



OPERE

DI

GALILEO GALILEI.



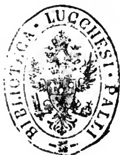
OPERE

DI

GALILEO GALILEI

NOBILE FIORENTINO.

VOLUME DUODECIMO



MILANO.

Dalla Società Tipografica de' Classici Italiani
contrada del Cappuccio.
ANNO 1811.



DIALOGO

DI

GALILEO GALILEI

Dove nei congressi di quattro giornate si discorre sopra i due massimi sistemi del Mondo Tolemaico e Copernicano; proponendo indeterminatamente le ragioni filosofiche tanto per l'una, quanto per l'altra parte.

GIORNATA TERZA

Sagredo, Salviati, Simplicio.

Sagr. Il desiderio grande, con che sono stato aspettando la venuta di V. Signoria, per sentir le novità dei pensieri intorno alla conversione annua di questo nostro globo, mi ha fatto parer lunghissime le ore notturne passate, e anco que-

ste della mattina, benchè non oziosamente trascorse, anzi buona parte vegghiate in riandar con la mente i ragionamenti di jeri: ponderando le ragioni addotte dalle parti a favor delle due contrarie posizioni; quella d' Aristotile, e Tolomeo; e questa di Aristarco, e del Copernico: e veramente parmi, che qualunque di questi si è ingannato, sia degno di scusa; tali sono in apparenza le ragioni, che gli possono aver persuasi; tuttavolta però che noi ci fermassimo sopra le prodotte da essi primi autori gravissimi. Ma come che l'opinione Peripatetica, per la sua antichità, ha avuti molti seguaci e cultori, e l' altra pochissimi, prima per l' oscurità e poi per la novità; mi pare scorgerne tra quei molti, e in particolare tra i moderni, esserne alcuni, che per sostentamento dell' opinione da essi stimata vera, abbiano introdotte altre ragioni assai puerili, per non dir ridicole.

Salv. L' istesso è occorso a me, e tanto più, ch' a V. S. quanto io ne ho sentite produrre di tali, che mi vergognerei a ridirle; non dirò, per non denigrare la fama dei loro autori, i nomi dei quali si posson sempre tacere, ma per non avvilir tanto l' onore del genere umano. Dove io finalmente osservando, mi sono accertato, essere tra gli uomini alcuni, i quali preposteramente discorrendo, prima si stabiliscono nel cervello la

conclusione, e quella, o perchè sia propria loro, o di persona ad essi molto accreditata, sì fissamente s'imprimono, che del tutto è impossibile l'eradicarla giammai: e a quelle ragioni, che a lor medesimi sovvengono, o che da altri sentono addurre in confermazione dello stabilito concetto, per semplici e insulse che elle siano, prestano subito assenso e applauso: e all'incontro quelle, che lor vengono opposte in contrario, quantunque ingegnose e concludenti, non pur ricevono con nausea, ma con isdegno e ira acerbissima; e taluno di costoro spinto dal furore non sarebbe anco lontano dal tentar qualsivoglia macchina per supprimere, e far tacer l'avversario; e io ne ho veduta qualche esperienza.

Sagr. Questi dunque non deducono la conclusione dalle premesse, nè la stabiliscono per le ragioni, ma accomodano, o per dir meglio scomodano, e travolgon le premesse e le ragioni alle loro già stabilite e inchiodate conclusioni. Non è ben adunque cimentarsi con simili; e tanto meno, quanto la pratica loro è non solamente ingioconda, ma pericolosa ancora. Per tanto seguiteremo col nostro Signor Simplicio, conosciuto da me di lunga mano per uomo di somma ingenuità, e spogliato in tutto e per tutto di malignità, oltre che è assai pratico nella Peripatetica dottrina; sì che io posso assi-

curarmi, che quello, che non sovverrà ad esso per sostentamento dell' opinione d'Arist. non potrà facilmente sovvenire ad altri. Ma eccolo appunto tutto anelante, il quale questo giorno si è fatto desiderare un gran pezzo: stavamo appunto dicendo mal di voi.

Simp. Bisogna non accusar me, ma incolpar Nettuno di questa mia così lunga dimora; che nel reflusso di questa mattina ha in maniera ritirate l'acque, che la gondola, che mi conduceva, entrata non molto lontano di qui in certo canale dove non son fondamenta, è restata in secco, e mi è bisognato tardar lì più di una grossa ora in aspettare il ritorno del mare: e quivi stando così senza potere smontar di barca, che quasi repentinamente arenò, sono andato osservando un particolare, che mi è parso assai maraviglioso: ed è, che nel calar l'acque, si vedevan fuggir via molto velocemente, per diversi rivoletti, sendo già il fango in più parti scoperto; e mentre io attendo a considerar quest' effetto, veggo in un tratto cessar questo moto, e senza intervallo alcuno di tempo cominciar a tornar la medesima acqua in dietro, e di retrogrado farsi il mar diretto, senza restar pure un momento stazionario: effetto, che per tutto il tempo, che ho praticato Venezia, non mi è incontrato il vederlo altra volta.

Sagr. Non vi debbe anco esser molte volte accaduto il restar così in secco tra piccolissimi rivoletti; per li quali, per aver pochissima declività l'abbassamento, o alzamento solo di quanto è grossa una carta, che faccia la superficie del mare aperto, è assai per fare scorrere, e ricorrer l'acqua per tali rivoletti per ben lunghi spazii; siccome in alcune spiagge marine l'alzamento del mare di 4 o 6 braccia solamente, fa sparger l'acqua per quelle pianure per molte centinaja e migliaja di pertiche.

Simp. Questo intendo benissimo, ma avrei creduto, che tra l'ultimo termine dell'abbassamento, e primo principio dell'alzamento, dovesse interceder qualche notabile intervallo di quiete.

Sagr. Questo vi si rappresenterà, quando voi porrete mente alle mura, o a ai pali, dove queste mutazioni si fanno a perpendicolo, ma non è, che veramente vi sia stato di quiete.

Simp. Mi pareva, che per esser questi due moti contrarii, dovesse tra di loro esser in mezzo qualche quiete, conforme anco alla dottrina d'Aristotile, che dimostra, che *in puncto regressus mediat quies.*

Sagr. Mi ricordo benissimo di cotesto luogo: ma mi ricordo ancora, che quando studiavo filosofia, non restai persuaso della dimostrazione d'Aristotile; anzi, che

avevo molte esperienze in contrario: le quali vi potrei anco addurre, ma non voglio, che entriamo in altri pelaghi, essendo convenuti qui per discorrer della materia nostra, se sarà possibile, senza interromperla, come abbiamo fatto quest' altri giorni passati.

Simp. E pur converrà, se non interromperla, almanco prolungarla assai, perchè ritornato jersera a casa, mi messi a rileggere il libretto delle conclusioni, dove trovo dimostrazioni contro a questo movimento annuo, attribuito alla terra, molto concludenti; e perchè non mi fidavo di poterle così puntualmente riferire, ho voluto riportar meco il libro.

Sagr. Avete fatto bene; ma se noi vogliamo ripigliare i ragionamenti conforme all'appuntamento di jeri, converrà sentir prima ciò, che avrà da riferirci il Sig. Salv. intorno al libro delle stelle nuove, e poi senz'altri interrompimenti verremo al moto annuo. Ora che dice il Sig. Salviati in proposito di tali stelle? son elleno veramente state traportate di Cielo in queste più basse regioni in virtù de' calcoli dell' autore prodotto dal Sig. Simplicio?

Salv. Io mi messi jersera a legger i suoi progressi, e questa mattina ancora gli ho data un' altra scorsa, per veder pure, se quel che mi pareva aver letto la sera, vi era scritto veramente, o se

erano state mie larve, e immaginazioni fantastiche della notte: e insomma trovo, con mio gran cordoglio, esservi veramente scritto e stampato quello, che per riputazion di questo filosofo non avrei voluto. Che e' non conosca la vanità della sua impresa, non mi par possibile; sì perchè l'è troppo scoperta, sì perchè mi ricordo averlo sentito nominar con laude dall' Accademico amico nostro: parmi anco cosa troppo inverisimile, che egli a compiacenza di altri si possa esser indotto ad aver in così poca stima la sua riputazione, ch' e' si sia indotto a far pubblica un'opera, della quale non poteva attenderne altro, che biasimo appresso gl' intelligenti.

Sagr. Soggiugnete, che saranno assai manco, che un per cento, a ragguaglio di quelli, che lo celebreranno, ed esalteranno sopra tutti i maggiori intelligenti, che sieno, o sieno stati già mai: uno che abbia saputo sostener la Peripatetica inalterabilità del Cielo contro a una schiera d'Astronomi, e che per lor maggior vergogna gli abbia atterrati con le lor proprie armi, e che volete, che possano quattro o sei per provincia, che scorgano le sue leggierezze, contro agl' innumerabili, che non sendo atti a poterle scoprire, nè comprendere, se ne vanno presi alle grida, e tanto più gli applaudono, quanto manco l' intendono? Aggiugnete, che anco quei pochi,

che intendono, si asterranno di dar risposta a scritture tanto basse, e nulla concludenti; e ciò con gran ragione, perchè per gl' intendenti non ce n' è bisogno, e per quelli, che non intendono, è fatica buttata via.

Salv. Il più proporzionato gastigo al lor demerito sarebbe veramente il silenzio, se non fusser altre ragioni, per le quali è forse quasi necessario il risentirsi: l'una delle quali è, che noi altri Italiani ci facciamo spacciar tutti per ignoranti, e diamo da ridere agli Oltramontani; e massime a quelli, che son separati dalla nostra Religione; e io potrei mostrarvene di tali assai famosi, che si burlano del nostro Accademico, e di quanti Matematici sono in Italia, per aver lasciato uscire in luce, e mantenervisi senza contraddizione le sciocchezze di un tal Lorenzini contro gli Astronomi; ma questo pur anco si potrebbe passare, rispetto ad altra maggior occasione di risa, che si potesse porger loro dependente dalla dissimulazione degl' intelligenti intorno alle leggerezze di questi simili oppositori alle dottrine da loro non intese.

Sagr. Io non voglio maggior esempio della petulanzia di costoro, e dell' infelicità d' un pari del Copernico, sottoposto ad esser impugnato da chi non intende nè anco la primaria sua posizione, per la quale gli è mossa la guerra.

Salv. Voi non meno resterete maravigliato della maniera del confutar gli Astronomi, che affermano, le stelle nuove essere state superiori agli orbi de' pianeti; e per avventura nel firmamento stesso.

Sagr. Ma come potete voi in sì breve tempo aver esaminato tutto cotesto libro, che pure è un gran volume, ed è forza, che le dimostrazioni sieno in gran numero?

Salv. Io mi son fermato su queste prime confutazioni sue, nelle quali, con dodici dimostrazioni fondate sopra le osservazioni di dodici Astronomi, che tutti stimarono, che la stella nuova del 72. apparsa in Cassiopea, fusse nel firmamento, prova per l' opposito lei essere stata sullunare, conferendo a due a due l'altezze meridiane, prese da diversi osservatori, in luoghi di differente latitudine, procedendo nella maniera, che appresso intenderete. E perchè mi par, nell' esaminar questo primo suo progresso, d' avere scoperto in quest' autore una gran lontananza dal poter concludér nulla contro agli Astronomi in favor de' filosofi Peripatetici; e che molto e molto più concludentemente si confermi l' opinion loro, non ho volsuto applicarmi con una simil pazienza nell' esaminar gli altri suo' metodi, ma gli ho dato una scorsa assai superficiale, sicuro, che quella inefficacia, che è in queste prime impugnazioni, sia pari-

mente nell' altre. E siccome vedrete in fatto, pochissime parole bastano a confutar tutta quest' opera, benchè construtta con tanti e tanti laboriosi calcoli, come voi vedete. Però sentite il mio progresso. Piglia quest' autore per trafigger, come dico, gli avversarii con le lor proprie armi, un numero grande d' osservazioni fatte da lor medesimi, che pur sono da 12 o 13 autori in numero, e sopra una parte di quelle fa suoi calcoli, e conclude tali stelle essere state inferiori alla Luna. Ora perchè il proceder per interrogazioni mi piace assai, già che non ci è l'autore stesso, rispondami il Sign. Simpl. alle domande, ch' io farò, quel ch' e' crederà, che fusse per rispondere esso. E supponendo di trattar della già detta stella del 72. apparsa in Cassiopea, ditemi, Sig. Simpl. se voi credete, che ella potesse esser nell' istesso tempo collocata in diversi luoghi, cioè esser tra gli elementi, e anco tra gli orbi de' pianeti, e anco sopra questi, e tra le stelle, e anco infinitamente più alta.

Simp. Non è dubbio, che bisogna dire, che ella fusse in un sol luogo, e in una sola e determinata distanza dalla terra.

Salv. Adunque, quando le osservazioni fatte dagli Astronomi fusser giuste, e che i calcoli fatti daquesto autore non fussero errati, bisognerebbe necessariamente, che da tutte quelle, e da tutti

questi se ne raccogliesse la medesima lontananza, sempre per appunto: non è vero?

Simp. Sin qua arriva a 'ntendere il mio discorso, che bisognerebbe, che fusse così di necessità: nè credo, che l'autore contraddicesse.

Salv. Ma quando de' molti e molti computi fatti non ne riuscissero pur due solamente, che s'accordassero, che giudizio ne fareste?

Simp. Giudicherei, che tutti fussero fallaci o per colpa dal computista, o per difetto degli osservatori, e al più che si potesse dire, direi, che un solo, e non più fusse giusto, ma non saprei già elegger quale.

Salv. Vorreste voi dunque da fondamenti falsi dedurre, e stabilir per vera una conclusione dubbia? certo no. Ora i calcoli di questo autore son tali, che nessuno confronta con un altro: vedete dunque quant'è da prestar lor fede.

Simp. Veramente, come la cosa sia così, questo è un mancamento notabile.

Sagr. Voglio pure ajutare il Signor Simplicio, e l'autore: con dire al Sig. Salviati, che il suo motivo concluderebbe ben necessariamente, quando l'autore avesse intraprese a voler determinatamente ritrovare quanta fusse la lontananza della stella dalla terra, il che non credo, che sia stato il suo intento; ma solo di dimostrare,

che da quelle osservazioni si traeva la stella essere stata sullunare. Talchè, se dalle dette osservazioni, e da tutti i computi fatti sopra di esse, si raccoglie l'altezza della stella sempre minor di quella della Luna, tanto basta all'autore, per convincere d'una crassissima ignoranza tutti quelli Astronomi, che per difetto di geometria, o d'aritmetica non avevano saputo dalle lor medesime osservazioni dedurre vere conclusioni.

Salv. Sarà dunque conveniente, ch'io mi volga a voi, Sig. Sagr. che tanto accortamente sostenete la dottrina di questo autore. E per veder di fare, che anco il Sig. Simpl. benchè inesperto di calcoli, e dimostrazioni, resti capace almeno della non concludenza delle dimostrazioni di questo autore, prima metto in considerazione, come ed esso e gli Astronomi tutti, con i quali egli è in controversia, convengono, che la stella nuova fusse priva di moto proprio, e solo andasse in giro al moto diurno del primo mobile; ma dissentono circa il luogo ponendola quelli nella region Celeste, cioè sopra la Luna, e per avventura tra le stelle fisse, e questi giudicandola vicina alla terra, cioè sotto al concavo dell'orbe Lunare. E perchè il sito della stella nuova, della quale si parla, fu verso Settentrione, e non in gran lontananza dal Polo, in modo che a noi Settentrionali ella non tramontava mai, fu agevol cosa

il poter prendere con istrumenti 'Astronomici le sue altezze meridiane, tanto le minime sotto il Polo, quanto le massime sopra, dalla conferenza delle quali altezze, fatte da diversi luoghi della terra, posti in varie distanze dal Settentrione, cioè tra di loro differenti, quanto all'altezze Polari, si poteva argomentare la lontananza della stella. Imperocchè, quando ella fusse stata nel firmamento tra le altre fisse, le sue altezze meridiane prese in diverse elevazioni di Polo, conveniva, che fussero tra di loro differenti, con le medesime differenze, che tra esse elevazioni si ritrovavano, cioè per esempio se l'elevazione della stella sopra l'orizzonte era 30 gradi, presa nel luogo, dove l'altezza Polare era v. g. gradi 45, conveniva che l'elevazione della medesima stella fusse cresciuta 4 o 5. gradi in quei paesi più Settentrionali, ne' quali il Polo fusse più alto gli stessi 4 o 5. gradi. Ma quando la lontananza della stella dalla terra fusse assai piccola, in comparazion di quella del Firmamento, le altezze sue meridiane, convien che accostandoci al Settentrione, crescano notabilmente più che l'altezze Polari: e da quel maggiore accrescimento, cioè dall'eccesso dell'accrescimento dell'elevazion della stella sopra l'accrescimento dell'altezza Polare (che si chiama differenza di parallasse) si calcola prontamente con me-

todo chiaro e sicuro la lontananza della stella dal centro della terra. Ora questo autore piglia le osservazioni fatte da 13. Astronomi in diverse elevazioni di Polo, e conferendo una particella di quelle a sua elezione, calcola con dodici accoppiamenti l'altezza della stella nuova essere stata sempre sotto la Luna, ma ciò conseguisce egli con promettersi tanto crassa ignoranza in tutti quelli, alle mani dei quali potesse pervenire il suo libro, che veramente m' ha fatto nausea; e io sto a vedere, come gli altri Astronomi, e in particolare il Keplero, contro al quale principalmente inveisce quest' autore, si contenga in silenzio, che pur non gli suol morir la lingua in bocca; se già egli non ha stimato tale impresa troppo bassa. Ora per farne avvertiti voi, ho trascritte sopra questo foglio le conclusioni, che e' raccoglie dalle sue 12 indagini, delle quali la prima è delle due osservazioni.

1 Del Maurolico, e dell' Hainzelio, dove si raccoglie la stella essere stata lontana dal centro manco di 3. semidiametri terrestri, essendo la differenza di parallasse gr. 4. 42. m. pri. e 30. sec.————————3. semid.

2. E calculata dall'osservazioni dell'Hainzelio, con parall. 8. m. pr. e 30. sec. e si raccoglie la sua lontananza dal centro più di———25. semid.

3. E sopra le osservazioni di

Ticone, e dell' Hainzelio, con parall. di 10. m. pr. e si raccoglie la distanza dal centro poco meno di—19. semid.

4. E sopra l'osservazioni di Ticone, e del Landgravio, con parall. di 14. m. pr. e rende la distanza dal centro circa.———10. semid.

5. E sopra l' osservazioni dell' Hainzelio, e di Gemma, con parall. di 42. m. pr. e 30. sec. per la quale si raccoglie la distanza circa.————————————4. semid.

6. E sopra l' osservazioni del Landgravio, e del Camerario, con parall. di 8. m. pr. e si ritrae la distanza circa———————— ———4. semid.

7. E sopra l' osservazioni di Ticone, e dell' Hagecio, con parall. di 6. m. pr. e si raccoglie la distanza——————————31. semid.

8. E con l' osservazioni dell' Hagecio, e dell' Ursino, con parall. di 43. m. pr. e rende la distanza della stella dalla superficie della terra——————————————— $\frac{1}{2}$ semid.

9. E sopra le osservazioni del Landgravio, e del Buschio, con parall. di 15. m. pri. e rende la distanza dalla superficie della terra—————————————— $\frac{1}{48}$ di semid.

10. E sopra l' osservazion del Maurolico, e del Munosio, con parall. di 4. m. pr. e 30. sec. e rende la distanza dalla superficie della terra———————— $\frac{1}{5.}$ di semid.

11. E con le osservazioni del Munosio, e di Gemma, con parall. di 55. m. pr. e rendono la distanza dal centro circa————13 semid.

12. E con le osservazioni del Munosio, e dell'Ursino, con parall. di gr. 1. e 36. m. pr. e si ritrae la distanza dal centro meno di———————— 7. semid.

Queste sono 12 investigazioni fatte dall' autore a sua elezione, tra moltissime, che, come egli dice, potevano farsi, con le combinazioni delle osservazioni di questi 13 osservatori: le quali 12 è credibile, che sieno le più favorevoli per provare il suo intento.

Sagr. Ma io vorrei sapere, se tra le altre tante indagini pretermesse dall' autore, ve ne sono di quelle, che fussero in suo disfavore, cioè dalle quali calcolando si raccogliesse la stella nuova essere stata sopra la Luna, siccome mi par così a prima fronte di poter ragionevolmente dubitare; mentre io veggo, queste prodotte esser tanto tra di loro differenti, che alcune mi danno la lontananza della stella nuova da terra 4, 6, 10, 100, e mil-

le, e mille cinquecento volte maggiore l'una, che l'altra; talchè posso ben sospettare, che tra le non calcolate ve ne fusse qualcuna in favor della parte avversa; e tanto più mi pare di poter creder ciò, quanto io non penso, che quelli Astronomi osservatori mancassero della intelligenza e pratica di questi computi, che non penso, che dependano dalle più astruse cose del mondo. E ben mi parrà cosa più che miracolosa, se mentre in queste 12 sole indagini ce ne sono di quelle, che rendono la stella vicina alla terra a poche miglia, e altre, che per piccolissimo intervallo la rendono inferiore alla Luna, non se ne trovi alcuna, che a favor della parte avversa la renda almanco per 20 braccia sopra l'orbe Lunare. E quel che sarà poi più stravagante, che tutti quelli Astronomi sieno stati così ciechi, che non abbiano scorta una lor fallacia tanto patente.

Salv. Cominciate ora a prepararvi le orecchie a sentir con infinita ammirazione, a quali eccessi di confidenza della propria autorità, e dell'altrui balordaggine trasporta il desiderio di contraddire, e mostrarsi più intelligente degli altri. Tra le indagini tralasciate dall'autore ce ne sono di quelle, che rendono la stella nuova non pur sopra la Luna, ma sopra le stelle fisse ancora, e queste non son poche,

ma la maggior parte, come vedrete in quest' altro foglio, dove io l' ho registrate.

Sagr. Ma che dice l' autore di queste? forse non le ha considerate?

Salv. Le ha considerate pur troppo, ma dice, che le osservazioni, sopra le quali i calcoli rendon la stella infinitamente lontana, sono errate, e che non possono tra di loro combinarsi.

Simp. Oh, questa mi par bene una ritirata debole, perchè la parte potrà con altrettanta ragione dire, che errate siano quelle, onde egli sottrae la stella essere stata nella regione elementare.

Salv. Oh, Sig. Simpl. se mi succedesse di farvi restar capace dell' artifizio, benchè non gran cosa artifizioso, di questo autore, vorrei destarvi meraviglia, e anco sdegno; mentre scorgereste, come egli palliando la sua sagacità col velo della vostra semplicità, e degli altri puri filosofi, si vuole insinuare nella vostra grazia col grattarvi le orecchie, e col gonfiar la vostra ambizione; mostrando d' aver convinti, e resi muti questi Astronometti, che hanno voluto assalire l' inespugnabile inalterabilità del Cielo Peripatetico; e quel che è più, ammutitogli, e convinti con le lor proprie armi. Io ne voglio fare ogni sforzo; e intanto il Sig. Sagr. condoni al Sig. Simpl. e a me il tediar-

lo forse un po' troppo: mentre con soverchio circuito di parole (soverchio, dico, alla sua velocissima apprensiva) anderò cercando di far palese cosa, che è bene, che non gli resti ascosa e incognita.

Sagr. Io non solo senza tedio, ma con gusto sentirò i vostri discorsi; e così ci potessero intervenire tutti i filosofi Peripatetici, acciò potessero comprendere, quanto devono restar obbligati a questo lor protettore.

Salv. Ditemi, Sig. Simpl. se voi sete ben restato capace, come, sendo la stella nuova collocata nel cerchio meridiano, là verso Settentrione, a uno, che da mezzo giorno camminasse verso Tramontana, tanto se gli andrebbe elevando sopra l'Orizzonte l'istessa stella nuova, quanto il Polo; tuttavolta che ella fusse veramente collocata tra le stelle fisse; ma che quando ella fusse notabilmente più bassa, cioè più vicina a terra, ella apparirebbe elevarsi più del medesimo Polo; e sempre più, quanto la vicinanza fusse maggiore?

Simp. Parmi d'esserne capacissimo, in segno di che mi proverò a farne una figura Matematica, e in questo cerchio grande noterò il Polo P, (Fig. 1.) e in questi due cerchi più bassi noterò due stelle vedute da un punto in terra, che sia A, e le due stelle sieno queste B, C, vedute per la medesima linea A B C incontro a una stella fissa D; camminando

poi in terra sino al termine E, le due stelle mi appariranno separate dalla fissa D, e avvicinatesi al Polo P, e più la più bassa B, che mi apparirà in G, e manco la C, che apparirà in F; ma la fissa D averà mantenuta la medesima lontananza dal Polo.

Salv. Veggo, che voi intendete benissimo. Credo, che voi comprendiate ancora, come, per esser la stella B più bassa della C, l'angolo, che vien costituito dai raggi della vista, che partendosi dai due luoghi A, E, si congiungono in C, cioè quest'angolo A C E, è più stretto, o vogliam dir più acuto dell'angolo costituito in B dai raggi A B, E B.

Simp. Si vede al senso benissimo.

Salv. E anco, per esser la terra piccolissima, e quasi insensibile, rispetto al firmamento, e in conseguenza per esser brevissimo lo spazio A E, che si può camminare in terra, in comparazion dell'immensa lunghezza delle linee E G, E F, da terra sino al firmamento, venite a intendere, che la stella C si potrebbe alzare e allontanar tanto e tanto dalla terra, che l'angolo costituito in essa dai raggi, che partono dai medesimi punti A, E, divenisse acutissimo, e come assolutamente insensibile, e nullo.

Simp. E questo ancora intendo io perfettamente.

Salv. Ora sappiate, Sig. Simpl. che

gli Astronomi e Matematici hanno trovate regole infallibili per via di Geometria ed Aritmetica, da potere, mercè della quantità di questi angoli B, C, e delle loro differenze, congiugnendovi la notizia della distanza dei due luoghi A, E, ritrovare a un palmo la lontananza delle cose sublimi; tuttavolta però, che detta distanza, e detti angoli siano presi giusti.

Simp. Talchè, se le regole dependenti dalla Geometria e dall' Aritmetica son giuste, tutte le fallacie e erorri, che s' incontrassero nel volere investigar tali altezze di stelle nuove, o di comete, o di altro, convien che dependano dalla distanza A E, e dagli angoli B, C, non ben misurati. E così tutte quelle diversità, che si veggono in queste 12 indagini, dependono, non da difetti delle regole dei calcoli, ma da errori commessi nell' investigar tali angoli e tali distanze, per mezzo delle osservazioni istrumentali.

Salv. Così è, nè di questo casca difficultà veruna. Ora convien che attentamente notiate, come nell' allontanar la stella da B in C, onde l' angolo si fa sempre più acuto, il raggio E B G si va continuamente allontanando dal raggio A B D dalla parte di sotto l' angolo; come mostra la linea E C F, la cui parte inferiore E C è più remota dalla parte A C, che non è la E B; ma non può già mai accadere, che per qualunque immenso allon-

tanamento, le linee A D, E F, totalmente si disgiungano, dovendosi finalmente andare a congiugner nella stella: e solamente si potrebbe dire, che le si separassero, e si riducessero ad esser parallele, quando l'allontanamento fusse infinito, il qual caso non si può dare. Ma perchè (notate bene) la lontananza del Firmamento, in relazione alla piccolezza della terra, come già s'è detto, si reputa come infinita: però l'angolo contenuto dai raggi, che tirati dai punti A, E, andassero a terminare in una stella fissa, si stima come nullo, ed essi raggi, come due linee parallele: e però si conclude, che allora solamente si potrà affermare, la stella nuova essere stata nel Firmamento, quando dalla collazione delle osservazioni fatte in diversi luoghi si raccolga col calcolo, l'angolo detto esser insensibile, e le linee come parallele. Ma quando l'angolo sia di notabil quantità, convien necessariamente, la stella nuova esser più bassa delle fisse, e anco della Luna; quando però l'angolo A B E fusse maggiore di quello, che si costituirebbe nel centro della Luna.

Simp. Adunque la lontananza della Luna non è tanto grande, che un simil angolo in lei resti insensibile?

Salv. Signor no: anzi è egli sensibile non solo nella Luna, ma nel Sole ancora.

Simp. Ma se questo è, potrà anco essere, che tale angolo sia osservabile nel-

la stella nuova, senza che ella sia inferiore al Sole, non che alla Luna.

Salv. Cotesto può essere, ed è anco nei presenti casi, come vedrete a suo luogo; cioè, quando averò spianata la strada in maniera, che voi ancora, benchè non intelligente di calcoli Astronomici, possiate restar capace, e toccar con mano, quanto quest' autore ha avuto più la mira di scrivere a compiacenza dei Peripatetici col palliare e dissimular varie cose, che a stabilimento del vero col portarle con nuda sincerità; però seguiamo oltre. Dalle cose dichiarate sin qui, credo che voi restiate capacissimo, come la lontananza della stella nuova non si può mai far tanto immensa, che'l più volte nominato angolo interamente svanisca, e che li due raggi degli osservatori dai luoghi A, E, divengano linee parallele: e venite in conseguenza a comprender perfettamente, che quando il calcolo ritraesse dalle osservazioni, tal angolo esser totalmente nullo, o le linee esser veramente parallele, saremmo sicuri, l'osservazioni esser almeno in qualche minimo che errate: ma quando il calcolo ci desse le medesime linee essersi disseparate non solamente sino all' equidistanza, cioè sino all' esser parallele, ma aver trapassato oltre al termine, ed essersi allargate più ad alto, che a basso, allora bisogna risolutamente concludere, le osservazioni essere state fatte con meno accura-

tezza, e in somma esser errate; come quelle, che ci conducono ad un manifesto impossibile. Bisogna poi, che voi mi crediate, e supponghiate per cosa verissima, che due linee rette, che si partono da due punti segnati sopra un' altra retta, allora son più larghe in alto, che a basso, quando gli angoli compresi dentro di esse sopra quella retta son maggiori di due angoli retti: e quando questi fussero eguali a due retti, esse linee sarebbero parallele; ma se fussero minori di due retti, le linee sarebbero concorrenti, e prolungate serrerebbero il triangolo indubitabilmente.

Simp. Io senza prestarvi fede ne ho scienza; e non son tanto nudo di Geometria, ch' io non sappia una proposizione, che mille volte ho avuto occasione di leggere in Aristot. cioè, che i tre angoli d' ogni triangolo sono eguali a due retti; talchè s' io piglio nella mia figura il triangolo A B E, posto che la linea E A fusse retta, comprendo benissimo, come i suoi tre angoli A, E, B, sono eguali a due retti; e che in conseguenza li due soli E, A, son minori di due retti, tanto quanto è l' angolo B. Onde allargando le linee A B, E B, (ritenendole però ferme ne' punti A, E,) sin che l' angolo contenuto da esse verso le parti B svanisca, li due da basso resteranno eguali a due retti, ed esse linee saranno ridotte all' esser parallele. E se si seguitasse di slargarle

più, gli angoli ai punti E, A, diverrebbero maggiori di due retti.

Salv. Voi sete un Archimede; e mi avete liberato dallo spender più parole in dichiararvi, come tuttavoltachè dai calcoli si cavasse, li due angoli A, E, esser maggiori di due retti, l'osservazioni senz'altro vengono ad essere errate. Quest'è quel tanto ch'io desideravo, che voi capiste perfettamente, e ch'io dubitavo di non aver a poter dichiarar in modo, che un puro filosofo Peripatetico ne acquistasse sicura intelligenza. Ora seguitiamo quel che resta. E ripigliando quello, che poco fa mi concedeste, cioè, che non potendo esser la stella nuova in più luoghi, ma in un solo, tuttavoltachè i calcoli fatti sopra le osservazioni di questi Astronomi non ce la rendono nel medesimo luogo, è forza che sia errore nelle osservazioni, cioè o nel prender l'altezze polari, o nel prender l'elevazioni della stella, o nell'una e nell'altra operazione. Ora, perchè nelle molte indagini fatte con le combinazioni a due a due dell'osservazioni, pochissime sono, che si rincontrino a render la stella nel medesimo sito: adunque queste pochissime sole potrebbero esser le non errate; ma le altre tutte sono assolutamente errate.

Sagr. Bisognerà dunque credere a queste pochissime sole, più che a tutte l'altre insieme; e perchè voi dite, che

queste, che si concordano, sono pochissime, e io tra queste 12 ne veggo due, che rendon la distanza della stella dal centro della terra amendue 4 semidiametri, che sono questa la quinta, e la sesta, adunque più probabile è, che la stella nuova sia stata elementare, che celeste.

Salv. Non istà così; perchè se voi notate bene, non ci è scritto la distanza essere stata puntualmente 4 semidiametri, ma circa 4 semidiametri; ma però voi vedrete, che tali due distanze differivano tra di loro per molte centinaja di miglia. Eccovele qui; vedete, che questa quinta, che è 13389 miglia, supera la sesta, che è miglia 13100 quasi di 300 miglia.

Sagr. Quali son dunque queste poche, che s'accordano in por la stella nel medesimo luogo?

Salv. Son, per disgrazia di questo autore, cinque indagini, che tutte la ripongono nel firmamento, come voi vedrete in quest'altra nota, dove io registro molte altre combinazioni. Ma io voglio concedere all'autore più di quello, che per avventura mi domanderebbe; che è insomma, che in ciascuna combinazione delle osservazioni sia qualche errore; il che credo, che assolutamente sia necessario; perchè sendo 4 in numero le osservazioni, che servono per una indagine, cioè due diverse altezze di Polo, e due diverse elevazioni di stella fatte da diversi osservatori,

in diversi luoghi, e con diversi strumenti; chiunque abbia qualche cognizione di tal pratica, dirà non potere esser, che tra tutte 4 non sia caduto qualche errore: e massime mentre che noi veggiamo, che nel prender una sola altezza di Polo col medesimo strumento, nel medesimo luogo, e dal medesimo osservatore, che l' ha potuta far mille volte, tuttavia si va titubando di qualche minuto, e spesso anco di molti, come in questo medesimo libro potete vedere in diversi luoghi. Supposte queste cose, io vi domando, Sig. Simpl. se voi credete, che questo autore tenga i 13 osservatori in concetto d'uomini accorti, intelligenti, e destri nel maneggiare tali strumenti, o pur per uomini grossolani e inesperti?

Simp. Non può esser, ch'e'gli reputi se non molto cauti e intelligenti; perchè, quando e' gli stimasse inetti a tal esercizio, potrebbe dar bando al suo stesso libro, come nulla concludente, per esser fondato sopra supposizioni piene di errori; e per troppo semplici spaccerebbe noi, mentre e' credesse con l' inesperienza di quelli persuaderci per vera una sua falsa proposizione.

Salv. Adunque, come questi osservatori sieu tali, e che pur con tutto ciò abbiano errato, e però convenga emendar loro errori, per poter dalle loro osservazioni ritrar quel più di notizia, che sia pos-

sibile; conveniente cosa è, che noi gli applichiamo le minori e più vicine emende e correzioni, che si possa; purch' elle bastino a ritirar l'osservazioni dall' impossibilità alla possibilità; sì che, v. gr. se si può temperar un manifesto errore, e un patente impossibile di una loro osservazione, con l'aggiungere, o detrar 2 ovver 3 minuti, e con tale emenda ridurlo al possibile, non si deva volerlo aggiustare con la giunta, o suttrazione del 15, o 20, o 50.

Simp. Non credo, che l'autore contraddicesse a questo; perchè conceduto, che e' siano uomini giudiziosi ed esperti, si deve creder più presto, che egli abbiano errato di poco, che d'assai.

Salv. Or notate appresso. Dei luoghi, dove collocar la stella nuova, alcuni son manifestamente impossibili, e altri possibili. Impossibile assolutamente è, che ella fusse per infinito intervallo superiore alle stelle fisse, perchè un tal sito non è al mondo; e quando fusse la stella posta là, a noi sarebbe stata invisibile: è anco impossibile, che ella andasse serpendo sopra la superficie della terra; e molto più, che ella fusse dentro all'istesso globo terreno. Luoghi possibili sono questi, de' quali si è in controversia, non repugnando al nostro intelletto, che un oggetto visibile, in aspetto di stella, potesse esser sopra la Luna, non men che sotto. Ora mentre si va cercando di ritrar per via d'osserva-

zioni, e di calcoli fatti con quella sicurezza, alla quale la diligenza umana può arrivare, qual veramente fusse il suo luògo, si trova, che la maggior parte di essi calcoli la rendon più che per infinito intervallo superiore al Firmamento, altri la rendon prossima alla superficie della terra, e alcuni anco sotto tal superficie; e degli altri, che la ripongono in luoghi non impossibili, nissuni si concordano tra di loro: dimodochè convien dire, tutte le osservazioni esser necessariamente fallaci; talchè, se noi vogliamo pur da tante fatiche ritrar qualche frutto, bisogna ridursi alle correzioni, emendando tutte l'osservazioni.

Simp. Ma l'autore dirà che delle osservazioni, che rendono la stella in luoghi impossibili, non si deve far capitale alcuno, come quelle, che infinitamente sono errate e fallaci; e solo si debbono accettar quelle, che la costituiscono in luoghi non impossibili; e tra queste solamente andar ricercando per via dei più probabili e più numerosi rincontri, se non il sito particolare e giusto, cioè la sua vera distanza dal centro della terra, almeno di venire in cognizione, se ella fu tra gli elementi, o pur tra i corpi Celesti.

Salv. Il discorso, che fate voi adesso, è quell'istesso, che ha fatto l'autore a favor della causa sua, ma con troppo irragionevol disavvantaggio della parte; e quest'è quel punto principale, che mi ha fat-

to sopra modo maravigliare della troppa confidenza, ch'e' si è presa, non men della propria autorità, che della cecità e inavvertenza degli Astronomi; per i quali io parlerò, e voi risponderete per l'autore. E prima io vi domando, se gli Astronomi nell'osservare con loro strumenti, e cercar v. g. quanta sia l'elevazione d'una stella sopra l'Orizzonte, possono deviar dal vero, tanto nel più, quanto nel meno, cioè ritrar con errore, ch' ella sia talvolta più alta del vero, e talvolta più bassa; o pure se l'errore non può mai esser, se non d'un genere, cioè che errando sempre pecchino nel soverchio e non mai nel meno, o sempre nel meno, nè già mai nel soverchio?

Simp. Io non ho dubbio, che sia egualmente pronto l'errare nell'uno, che nell'altro modo.

Salv. Credo, che l'autore risponderebbe il medesimo: ora di questi due generi d'errori, che son contrarii, e nei quali possono essere egualmente incorsi gli osservatori della stella nuova applicati al calcolo, l'un genere renderà la stella più alta del vero, e l'altro più bassa. E perchè già noi convenghiamo, che tutte le osservazioni son errate, per qual ragione vuol quest'autore, che noi accettiamo per più congruenti col vero quelle, che mostrano la stella essere stata vicina, che l'altre, che la mostrano soverchiamente lontana?

Simp. Per quel che mi pare aver ritratto dalle cose dette sin qui, io non

veggo, che l'autore ricusi quelle osservazioni e indagini, che potesser render la stella lontana più che la Luna, e anco più del Sole; ma solamente quelle, che la fanno remota (come voi stesso avete detto) più che per un infinito intervallo, la qual distanza perchè voi ancora recusate, come impossibile, però egli trapassa, come per infinitamente convinte di falsità e di impossibilità, cotali osservazioni. Parmi dunque, che se voi volete convincer l'autore, voi dobbiate produrre indagini più esatte, o più in numero, o di più diligenti osservatori, le quali costituiscano la stella in tanta e tanta lontananza sopra la Luna o sopra al Sole, in luogo in somma possibile ad esservi, sì come egli produce queste 12, che tutte rendono la stella sotto la Luna in luoghi che sono al mondo, e dove ella poteva essere.

Salv. Maaa, Sig. Simplicio, qui consiste l'equivoco vostro, e dell'autore; vostro per un rispetto, e dell' autore per un altro. Io scorgo dal vostro parlare, che voi vi siete formato concetto, che l'esorbitanze, che si commettono nello stabilir la lontananza della stella, vadano crescendo secondo la proporzione degli errori, che si fanno sopra lo strumento nel far l'osservazioni; e che per il converso dalla grandezza delle esorbitanze si possa argomentar la grandezza degli errori; e che però, sentendo dire ritrarsi dalla tale os-

servazione la lontananza della stella esser infinita, sia necessario l'error nell'osservare essere stato infinito, e perciò inemendabile, e come tale recusabile; ma il negozio, Sig. Simplicio mio, non cammina così, e del non aver compreso, come stia questo fatto, ne scuso voi, come inesperto di tali maneggi; ma non posso già sotto simil mantello palliar l'error dell' autore; il quale, dissimulando l'intelligenza di questo, che si è persuaso, che noi veramente non fussimo per intendere, ha sperato servirsi della nostra ignoranza, per accreditar maggiormente la sua dottrina appresso la moltitudine dei poco intelligenti: però per avvertimento di quelli, che son più creduli, che intendenti, e per trar voi d' errore, sappiate, che può essere (e che il più delle volte accaderà) che una osservazione, la quale vi dia la stella per esempio nella lontananza di Saturno, con l' accrescere o detrrare un sol minuto dall' elevazione presa con lo strumento, la farà divenir in distanza infinita; e però di possibile impossibile; e per il converso, quei calcoli, che fabbricati sopra tali osservazioni vi rendono la stella infinitamente lontana, molte volte può essere, che con l' aggiugnere o scemare un sol minuto, la ritirino in sito possibile: e questo, ch' io dico, d'un minuto, può accadere ancora con la correzione d' un mezzo, e d' un sesto, e di manco. Ora fissatevi ben nella mente,

che nelle distanze altissime, qual'è, v. g. l'altezza di Saturno, o quella delle stelle fisse, minimissimi errori fatti dall' osservatore sopra lo strumento rendono il sito determinato e possibile, infinito e impossibile. Ciò non così avviene delle distanze sullunari e vicine alla terra, dove può accadere, che l' osservazione, dalla quale si sia raccolto, la stella esser lontana, v. g. 4. semidiametri terrestri, si potrà crescere, o diminuire non solamente d' un minuto, ma di dieci o di cento, e di assai più, senza che il calcolo la renda non pur infinitamente remota, ma nè anco superiore alla Luna. Comprendete da questo, che la grandezza degli errori (per così dire) strumentali, non si ha da stimare dall' esito del calcolo, ma dalla quantità stessa dei gradi, e de' minuti, che si numerano sopra lo strumento; e quelle osservazioni s' hanno a chiamar più giuste o men errate, le quali con la giunta o sottrazione di manco minuti restituiscono la stella in luogo possibile; e tra i luoghi possibili, il vero sito convien credere che fusse quello, intorno al quale concorre numero maggiore delle distanze, sopra le più giuste osservazioni calcolate.

Simp. Io non resto ben capace di questo, che voi dite; nè so per me stesso comprendere, come possa essere, che nelle distanze massime maggior esorbitanza possa nascere dall'error d' un sol minuto, che

nelle piccole da 10, o da 100, e però arei caro di intenderlo.

Salv. Voi, se non per teorica, almeno per pratica lo vedrete da questo breve sunto, ch'io ho fatto di tutte le combinazioni, e di parte delle indagini tralasciate dall'autore, le quali io ho calcolate e notate sopra questo medesimo foglio.

Sogr. Convien dunque, che voi, da jeri in qua, che pur non son passate più di 18. ore, non abbiate fatto altro, che calcolare, senza prender nè cibo, nè sonno.

Salv. Anzi ho io preso l'uno e l'altro ristoro; ma io fo simili calcoli con gran brevità; e se io debbo dire il vero, mi son maravigliato non poco, che questo autore vada così per la lunga, e interponendo tante computazioni non punto necessarie al quesito, che si cerca. E per piena intelligenza di questo, e anco acciò speditamente si possa conoscere, quanto dalle osservazioni degli Astronomi, dei quali si serve l'autore, più probabilmente si raccolga la stella nuova potere essere stata superiore alla Luna e anco a tutti i pianeti, e tra le stelle fisse, e più alta ancora. ho trascritte sopra questa carta tutte l'osservazioni registrate dal medesimo autore, che furon fatte da 13. Astronomi, dove son notate le elevazioni Polari, e le altezze della stella nel Meridiano, tanto le minime sotto il Polo, quanto le massime, e superiori, e son queste:

Ticone.

Altezza del Polo gr. 55. 58. mi. pr.
Altezza della Stella gr. 84. o. la massima.

27. 57. mi. pr.
la min.

E queste sono del primo scritto: ma del secondo la massima è 27. 45. mi. pri.

Ainzelio.

Altezza Polare gr. 48. 22. mi. pri.
Altezza della Stella g. 76. 34. mi. pri.
76 33. mi. pri.
e 45. sec.
76. 35. mi pri.
20. 9. mi pri.
e 40. sec.
20. 9. mi. pri.
e 30. sec.
20. 9. mi. pri.
e 20. sec.

Peucero, e Sculero.
Altezza Pol. 51. 54. mi. pr.
Altezza della stella 79. 56. mi. pri.
23. 33. mi. pri.

Landgravio.

Altezza Polare		51. 18. mi. pri.
Altezza della stella		79. 30. pri.

Camerario.

Altezza Polare gr.		52. 24. mi. pri.
Della stella		80. 30. mi. pri.
		80. 27. mi. pri.
		80. 26. mi. pri.
		24. 28 mi. pri.
		24. 20. mi. pri.
		24. 17. mi. pri.

Agecio.

Altezza Pol. gr.		48. 22. mi pri.
Della stella		20. 15. mi. pri.

Ursino.

Altezza Pol.		49. 24. mi. pri.
Stella		79.
		22.

Munosio.

Altezza Pol.		39. 30. mi. pri.
Stella		67. 30. mi. pri.
		11. 80. mi. pri.

Maurolico.

Altezza Pol. gr.	38. 30. mi. pri.
Della stella	62.

Gemma.

Altezza Pol.	50. 50. mi. pri.
Stella	79. 45. mi. pri.

Buschio.

Altezza Pol.	51. 10. mi. pri.
Stella	79. 20. mi. pri.
	22. 40. mi. pri.

Reinoldo.

Altezza Pol.	51. 18. mi. pri.
Stella	79. 30. mi. pri.
	23. 2. mi. pri.

Ora per veder tutto il mio progresso, potremo cominciar da questi calcoli, che son 4. trapassati dall' autore, forse perchè fanno contro di lui, atteso che costituiscono la stella sopra la Luna per molti semidiametri terrestri. Il primo de' quali è questo calcolato sopra l' osservazioni del Laudgravio d' Assia, e di Ticone; che

sono anco per concession dell'autore dei più esquisiti osservatori ; e in questo primo dichiarerò l'ordine , che tengo nell'investigazione, la qual notizia vi servirà per tutti gli altri , atteso che vanno con la medesima regola , non variando in altro , che nella quantità del dato, cioè nei numeri dei gradi dell'altezze Polari , e delle elevazioni sopra l'Orizzonte della stella nuova, della quale si cerca la distanza dal centro della terra , in proporzione al semidiametro del globo terrestre ; del quale in questo caso niente importa il saper quante miglia sia ; onde il risolver quello , e la distanza de' luoghi , dove furon fatte l'osservazioni , come fa quest'autore , è fatica e tempo gettato via , nè so perchè l'abbia fatto e massime che in ultimo e' torna a riconvertir le miglia trovate in semidiametri del globo terrestre.

Simp. Forse fa questo , per ritrovar con tali misure più piccole , e con le loro frazioni la distanza della stella determinata sino a 4. dita; perchè noi altri , che non intendiamo le vostre regole Aritmetiche, restiamo stupefatti nel sentire le conclusioni, mentre leggiamo, v. gr. Adunque la cometa, o la stella nuova era lontana dal centro della terra trecento settantatremila ottocentosette miglia , e più dugent' undici quattromila novanta settesimi $373807 \frac{211}{4097}$

e sopra queste tanto precise puntualità, dove si registrano tali minuzie, formiamo concetto, che sia impossibil cosa, che voi, che ne' vostri calcoli tenete conto d'un dito, poteste in ultimo ingannarci di 100 miglia.

Salv. Questa vostra ragione e scusa sarebbe accettabile, quando in una distanza di migliaja di miglia, un braccio di più o di meno fusse di gran rilievo, e quando le supposizioni, che noi pigliamo per vere, fusser così certe, che ci assicurassero, che noi fussimo per ritrarre in ultimo un'indubitabil verità; ma qui voi vedete nelle 12 indagini dell'autore le lontananze della stella, che da esse si raccolgono esser differenti l'una dall'altra (e però lontane dal vero) di molte centinaja, e migliaja di miglia: ora, mentre io sia più che sicuro, che quel ch'io cerco, deve necessariamente differir dal giusto di centinaja di miglia, a che proposito affannarsi nel calcolo, per la gelosia di non ismagliar d'un dito? Ma venghiamo finalmente all'operazione, la qual io risolvo in tal modo. Ticone, come si vede nella nota, osservò la stella nell'altezza Polare di gr. 55. 58. mi. pri. E l'altezza Polare del Landgravio fu 51. 18. mi. pri. L'altezza della stella nel meridiano presa da Ticone fu gr. 27. 45. mi. pri. Il Landgravio la trovò alta gr. 23. 3. mi,

pri. Le quali altezze son queste notate qui appresso, come vedete

Ticone Po. 55. 58. m. p. * 27. 45. m. p.
Land. Po. 51. 18. m. p. * 23. 3. m. p.

Fatto questo, sottraggo le——————
minori dalle maggiori, e restan 4. 40. m. p.
4. 42. m. p.
queste differenze qui sotto. 1 Parall.
2. m. p.

Dove la differenza dell' altezze Polari 4. 40. mi. pri. è minore della differenza dell' altezza della * 4. 42. m. pri. e però c' è differenza di parallasse gr. o. 2. mi. pri. Trovate queste cose, piglio l' istessa figura dell' autore, cioè questa, nella quale il punto B (Fig. 11.) è il luogo del Landgravio, D il luogo di Ticone, C luogo della stella, A centro della terra, A B E linea verticale del Landgravio, A D F di Ticone, e l' angolo B C D differenza di parallasse. E perchè l' angolo B A D compreso tra le verticali è eguale alla differenza dell' altezze Polari, sarà g. 4. 40. mi. pri. e lo noto qui da parte:

Ang. B A D 4. 40. m. p.)
corda sua 8142. parti di quali il sem. A B è 100000.

B D F 92. 20. m. p.)
B D C 154. 45. m. p.)
B C D . o. 2. m. p.)
sini 42657
58.

58.	42657.	8142.
	8142.	
	85314.	
	170628.	
	42657.	
	341256.	

	59.	
58.	3473.	13294.
	571.	
	5.	

e di esso trovo la corda dalla tavola degli archi, e corde; e la noto appresso, che è 8142 parti, di quali il semidiametro A B è 100000. Trovo poi l'angolo B D C facilmente; imperocchè la metà dell' angolo B A D, che è 2. 20. mi. giunta a un retto dà l'angolo B D F, 92. 20. mi. pri. al quale giugnendo l' angolo C D F, che è la distanza dal vertice della maggiore altezza della stella, che qui è 62. 15. mi. pri. ci dà la quantità dell' angolo B D C, 154. 45. mi. pri. il quale noto insieme col suo sino, preso dalla tavola, il quale è 42657. e sotto questo noto l' angolo della parallasse B C D, o. 2. mi. pri. col suo siuo 58. e perchè nel triangolo B C D il lato D B al lato B C è, come il sino dell' angolo opposto B C D al sino

dell' angolo opposto B D C, adunque, quando la linea B D fusse 58. B C sarebbe 42657. E perchè la corda D B è 8142 de' quali il semidiametro B A è 100000. e noi cerchiamo di sapere quante delle medesime parti sia B C, però diremo per la regola aurea, se quando B D è 58, B C è 42657. quando la medesima B D fusse 8142, quanto sarebbe la B C? però multiplico il secondo termine per il terzo, mi viene 347313294, il quale si deve dividere per il primo, cioè per 58. e il quoziente sarebbe il numero delle parti della linea B C, di quali il semidiametro A B è 100000; e per sapere quanti semidiametri B A contenesse la medesima linea B C, bisognerebbe di nuovo dividere il medesimo quoziente trovato per 100000, e aremmo il numero de' semidiametri compresi in B C; ora il num. 347313294 diviso per 58. dà 5988160 $\frac{1}{4}$ come si vede qui.

```
               5988160 1
   58  |  347313294  4
            5717941
            54 3
                 88160
```

E questo diviso per $\frac{}{100000}$. ci dà 59 $\frac{88160}{100000}$

1 | 00000 | 59 | 88160.

Ma noi possiamo abbreviare assai l'operazione, dividendo il primo quoziente trovato, cioè 347313294. per il prodotto della multiplicazione delli due numeri 58. e 100000. che è

```
     |         |   59  |
58   |  00000  |  3473 |  13294.
                  571
                   5
```

e ne vien parimente $59\frac{5113294}{5800000}$

E tanti semidiametri son contenuti nella linea B C, ai quali aggiuntone uno per la linea A B averemo poco meno, che 61. semidiam. per le due linee A B C e però la distanza retta dal centro A alla stella C sarà più di 60. semidiam. adunque viene ad esser superiore alla Luna, secondo Tolomeo, più di 27. semidiam. e secondo il Copernico più di 8. posto che la lontananza della Luna dal centro della terra, in via di esso Copernico, sia, qual dice l'autore, semidiam. 52. Con questa simile indagine trovo dall' osservazioni del Camerario, e del Munozio la stella tornar situata in una simil lontananza, cioè essa ancora più di 60. semidiam. e queste sono le osservazioni, e questo appresso il calcolo.

Altez. (Camer. 52. 24. m. p. altezza 24. 28. m. p.
Pol. del (Muno. 39. 30. m. p. della * 11. 30. m. p.

Differenze dell' al- 12. 54. m. p. 12. 58. m. p. differ. della
tezze Pol. 12. 54. m. p. (alt. della *

Differenza di parallasse o. 4. m. p. e ang. B C D

Angoli (B A D. 12. 54. m. p. e la sua corda 22466.
(B D C. 161. 59. m. p.) sini 30930.
(B C D. o. 4. m. p.) 116.

Regola aurea.

22466
116. 30930. 22466.

673980
202194
67598

59	————	Distanza B C. semid.
6948	73380	59. e quasi 60.
1144		
10		

La indagine appresso è fatta sopra due osservazioni di Ticone, e del Munosio, dalle quali si calcola, la stella essere stata lontana dal centro della terra semidiam 478. e più.

Altezze (Ticone 55. 58. m. p. altezza 84. o.
Pol. di (Mun. 39. 30. m. p. della * 67. 30. m. p.
Differenze dell' altezze Pol. 16. 28. m. p. — 16. 30. m. p. differ. della
16. 28. m. p. (alt. della *

Differenza di parallasse. o. 2. m. p. e ang. B C D

Angoli
(B A D. 16. 28. m. p. la sua corda 28640.
(B D C. 104. 14. m. p.) sini 96930
(B C D. o. 2. m. p.) 58.

Regola aurea.

58. 96930. 28640.

28640.

3877200.

58158.

77544.

19386.

---

58 | 478
27760.
4506.
53. | 75200.

Quest'indagine, che segue, dà la stella remota dal centro più di 358. semidiametri.

Altezze (Peucero 51. 54. m. p. altezza 79. 56. m. p.
Polari (Munosio 39. 30. m. p. della * 67. 30. m. p.

---

12. 24. m. p. 12. 26. m. p.
12. 24. m. p.

o. 2. m. p.

Angoli (B A D. 12. 24. m. p. corda 21600.
(B D C. 106. 16. m. p.) sini 95996.
(B C D. o. 2. m. p.) 58.

Regola aurea.

58 — 95996 — 21600,
21600

57597600
95996
191992

58 | 20735 357 | 13600
3339
42

Da quest'altra indagine, la stella si ritrova esser lontana dal centro più di 716. semidiametri.

Altezze (Landgr. 51. 18. m. p. della 79. 30. m. p.
Polari (Ainzel. 48. 22. m. p. stella 76. 33. m. p. e 45. sec.

2. 56. m. p.	2. 56. m. p. e 15. sec.
	2. 56. m. p.
	o. o. 15. sec.

B A D. 2. 56. m. p. corda 5120.
B D C. 101. 58. m. p. } sini 97845
B C D. o. o. 15. sec. } 7

Regola aurea.

7 97845 5120
5120

1956900
97845
489225

	715		
7	5009		66400
	4		

Queste, come vedete, son cinque indagini, le quali rendon la stella assai superiore alla Luna, dove voglio, che voi facciate considerazione sopra quel particolare, che poco fa vi dissi; cioè, che nelle distanze grandi la mutazione, o vogliam dir correzione di pochissimi minuti rimuove la stella per grandissimi spazii; come per esempio nella prima di queste indagini, dove il calcolo rese la stella 60 semidiametri remota dal centro, con la parallasse di 2. minuti, chi volesse sostenere, che ella fusse nel Firmamento, non ha a correggere nelle osservazioni altro, che 2. minuti, e anco meno; perchè allora cessa la parallasse, o divien così piccola, che rende la stella in lontananza immensa, quale si riceve da tutti esser quella del Firmamento. Nella seconda indagine, l'emenda di manco di 4. mi. p. fa l'istesso. Nella terza e nella quarta, pur come nella prima, due minuti soli

ripongon la stella anco sopra le fisse. Nella precedente, un quarto d'un minuto, cioè 15. secondi, ci danno l'istesso. Ma non così avverrà nelle altezze sullunari; imperocchè figuratevi pure qual lontananza più vi piace, e fate prova di voler correggor le indagini fatte dall'autore, e aggiustarle, sicchè tutte rispondano nella medesima determinata lontananza, voi vedrete quanto maggiori emende vi bisognerà fare.

Sagr. Non sarà se non bene, per nostra piena intelligenza, veder qualche esempio di questo, che dite.

Salv. Stabilite voi a vostro beneplacito qual si sia determinata lontananza sullunare, dove costituir la stella, che con poca briga potremo assicurarci, se correzioni simili a queste, che abbiamo veduto bastar per ridurla tra le fisse, la ridurranno nel luogo da voi stabilito.

Sagr. Per pigliare la più favorevole distanza per l'autore, porremo che sia quella, che è la maggiore di tutte le investigate da esso nelle sue 12. indagini; imperocchè, mentre si è in controversia tra gli Astronomi ed esso, e che quelli dicono la stella essere stata superiore alla Luna, e questo inferiore, ogni poco spazio, che e' la provi essere stata sotto, gli dà la vittoria.

Salv. Pigliamo dunque la settima indagine fatta sopra le osservazioni di Ticone e di Taddeo Agecio, per le quali trova l'autore la stella essere stata lontana dal centro 32. semidiametri, il qual sito è il più favorevole per la parte sua: e per dargli ogni vantaggio, voglio, che oltre a questo la ponghiamo nella più disfavorevole lontananza per gli Astronomi, qual è il collocarla anco sopra il Firmamento. Posto dunque ciò, andiam ricercando, quali correzioni sarebber necessarie applicare all'altre sue 11. indagini, acciò sublimassero la stella sino alla distanza di 32. semidiam. E cominciamo dalla prima, calcolata sopra l'osservazioni dell'Ainzelio e del Maurolico, nella quale l'autore trova la distanza dal centro circa 3. semidiametri con la parallasse di gr. 4. 42. mi. pr. e 30. sec. Veggiamo ora, se col ritirarla a 20. mi. pr. solamente si eleva sino alli 32. semidiametri. Ecco l'operazione brevissima e giusta: multiplico il sino dell'angolo B D C per il sino della corda

Ainz. Pol. 48. 22. ——— * 76. 34. m. p. e 30. sec.
Maur. Pol. 38. 30. ——— * 62.

9. 52. ——— 14. 34. m. p. e 30. sec.
9. 52.

	Parallasse			
		4. 42. m. p. e 30. sec.		
B A D.	9. 52. m. p.	corda 17200.		
B D C.	108. 21. m. p. 30. sec.	sino 94910.		94910.
B C D.	0. 20. m. p.	sino	582.	17200.

18982000
66437
9491

28
582 | 16324 | 52000
4688
2

B D, e parto l'avvenimento, detrattone le 5 ultime figure, per il sino della Parallasse, ne viene 28. semidiam. e mezzo, talchè nè anco per la correzione di gr. 4. 22. m. p. e 30. secondi, tolti da gr. 4. 42. m. p. e 30. secondi, si eleva la stella sino all' altezza di 32. semidiametri: la qual correzione per intelligenza del Signor Simplicio è di minuti primi 262. e mezzo.

Nella seconda operazione, fatta sopra l' osservazioni dell' Ainzelio e dello Sculero, con parallasse di gr. o. 8. mi pr. 30. sec. trovasi la stella in altezza di 25. semidiam. in circa, come si vede nella seguente operazione.

B D. Corda 6166.
B D C.) sini (97987.
B C D.) (247.

97987
6166

587922
587922
97987
587922

247 | 24 60+1 1103 11 | 87842

E ritirando la Parallasse o. 8. mi. pri. e 3o. sec. a 7. m. p. il cui sino è 204. si eleva la stella a 3o. semidiametri in circa; non basta dunque la correzione di 1. mi. pr. e 3o. secondi.

| 20 |
204 | 6041 | 87842
1965
12

Or veggiamo qual correzione bisogna per la terza indagine, fatta su l' osservazioni dell' Ainzelio e di Ticone, la qual rende la stella alta circa 19. semidiametri, con la Parallasse 10. m. pr. Gli angoli soliti, e lor sini, e corda trovati dall' autore, son questi, e rendono (come anco nell' operazione dell' autore)

An-goli	(B A D. gr.	7. 36.	corda 13254.
	(B D C.	155. 52. m. p. sino	40886.
	(B C D.	0. 10. m. p. sino	291.

13254
40886

79524
106032
106032
53016

| 18 | | | 30
291 | 5419 | 03044 | 175 | 5419
250 16
181

la stella lontana circa 19. semidiametri; bisogna dunque per alzarla scemar la Parallasse conforme alla regola, che egli ancora osserva nella nona indagine: ponghiamo per tanto la Parallasse esser 6. mi. pr. il cui sino è 175. e fatta la divisione, si trova ancor meno di 31. semidiametri, per la distanza della stella. È dunque la correzione di 4. mi. p. poca, per il bisogno dell'autore.

Venghiamo alla quarta indagine, e alle rimanenti, con la medesima regola, e con le corde, e sini ritrovati dall'autor medesimo: in questa la Parallasse è 14. mi. pr. e l'altezza trovata manco di 10. semidiametri, e diminuendo la Parallasse da 14. mi. pr. a 4. m. pr. ad ogni modo vedete, come la stella non si eleva nè anco sino a 31. semidiametri; non basta dunque la correzione di 10. m. p. sopra 14. m. p.

B D.	corda	8142.
B D C.	sino	43235.
B C D.	sino	407.

```
        43235
         8142
      -------
        86470
      172940
      43235
    345880
```

| 30 |
116 | 3520 | 19370
4

Nella quinta operazione dell' autore abbiamo i sini e la corda, come vedete; e la Parallasse è 0. 42. mi. pr. e 30. sec. la quale rende l'altezza della stella circa 4. semidiametri: e correggendo la Parallasse, con ridurla dai 42. mi. pr. e 30. sec. a 5. m. pr. solamente, non basta per alzarla nè anche sino a 28. semidiametri; l'emendazione dunque di 37. m. pr. e 30. sec. è poca.

B D.	corda	4034.
B D C.	sino	97998.
B C D.	sino	1236.

97998
4034

390992
293994
391992

| 27 |
145 | 3953 | 23932
1058
3

Nella sesta operazione la corda, i sini, e la Parallasse son tali, e la stella si

trova esser alta circa 4. semidiametri; veggiamo dove la si riduce, calando la Parallasse da 8. a un solo m. pr. Ecco l'operazione, e la stella non più alzata, che sino a 27. semidiametri in circa; non basta dunque la correzione di 7. m. pr. sopra 8. m. pr.

B D.	corda	1920.
B D C.	sino	40248.
B C D. 8.	sino	233.

```
        40248
         1920
      -----------
       804960
      362232
      40248
   -------------
     |  26 |
  29 |  772.| 76160
       198
         1
```

Nell' ottava operazione la corda, i sini, e la Parallasse, come vedete, son tali, e di qui calcola l'autore l'altezza della stella, semidiametri 1. e mezzo, con la Parallasse di 43. m. pr. la quale ridotta a 1. m. pr. dà tuttavia la stella lontana manco di 24. semidiametri; la correzion dunque di 42. m. pr. non basta.

B D. corda 1804.
B D C. sino 36643.
B C D. sino 29.

36643
1804

146572
293144
36643

. 22
29 | 661 | 03972
83
2

Veggiamo ora la nona. Ecco la corda, i sini, e la Parallasse, che è 15. mi. pr. Onde l'autor calcola la lontananza della stella dalla superficie della terra esser manco di un quarantasettesimo di semidiametro, ma questo è con error del calcolo; imperocchè la vien veramente, come noi vedremo qui adesso, più di un quinto: ecco che vengono circa $\frac{90}{430}$ che son più di un quinto.

BD. corda 3232.
B D C. sino 9046.
B C D. sino 436.

39046
232

78092
117138
78092

436 | 90 | 58672

Quello, che soggiugne poi l'autore in emenda delle osservazioni, cioè, che non basta ritirar la differenza della Parallasse, nè a un sol minuto, nè anco all' ottava parte di 1. m. pr. è vero. Ma io dico, che nè meno la decima parte di 1. m. pr. ridurrà l'altezza della stella a 32. semidiametri, imperocchè il sino della decima parte di 1. m. pr. cioè di 6. sec. è 3. per il quale, se nella nostra regola noi divideremo 90. o vogliam dire, se noi divideremo per 300000. 9058672. ne verrà $30\frac{58672}{100000}$ cio è poco più di 30. semidiametri e mezzo.

La decima dà l'altezza della stella un quinto di semidiametro, con quest'angolo, sini, e Parallasse, che è gr. 4. 30. m. pr. la quale veggo, che ridotta da gr. 4. 30. m. p. a 2. m. p. ad ogni modo non promuove la stella sino a 29. semidiametri.

B D. corda 1746.
B D C. sino 92050.
B C D. 4. 30. sino 7846.

1746
92050

87300
3492
15714

| 27 |
58 | 1607 | 19300
441
4

L'undecima rende la stella all' autore remota circa 13. semidiametri con la Parallasse di 55. m. pr. Veggiamo, riducendola a 20. m. pr. dove innalzerà la stella. Ecco il calcolo l'eleva a poco meno di 33. semidiametri; la correzione dunque è di 35. poco meno sopra 55. m. pr.

B D.	corda	19748
B D C	sino	96166.
B C D. o. 55.	sino	1600.

96166
19748

739328
384664
673162
865494
96166

$$581 \,\Big|\, \overset{32}{18990} \,\Big|\, 56168$$
1536
56

La duodecima con la Parallasse di gr. 1. 36. m. pr. rende la stella alta meno di 6. semidiametri, ritirando la Parallasse a 20. m. pr. conduce la stella a meno di 30. semidiametri di lontananza; non basta dunque la correzione di gr. 1. 16. m. pr.

B D.	corda	17258.
B D C.	sino	96150.
B C D. 1. 36.	sino	2792.

17258
96150

862900
17258
103548
155322

$$582 \,\Big|\, \overset{28}{16593} \,\Big|\, 56700$$
4957
29

Queste sono le correzioni delle Parallassi delle 10. indagini dell' autore, per ridur la stella in altezza di 32. semidiametri.

Gr. I. II.		*Gr.* I. II.	
4. 22. m. p. e 30. sec.	— sop.	4.	42. 30.
4.	— sop.	0.	10.
10.	— sop.	0.	14.
37.	— sop.	0.	42. 30.
7.	— sop.	0.	18.
42.	— sop.	0.	43.
14. e 50. sec. . . .	— sop.	0.	15.
4. 28.	— sop.	4.	30.
35.	— sop.	0.	55.
1. 16.	— sop.	1.	36.
216.		296.	50.
540.		540.	9.
756.		836.	540.

Di qui si vede, come per ridur la stella all' altezza di 32. semidiametri bisogna dalla somma delle Parallassi 836. detrarne 756. e ridurle a 80. nè anco basta tal correzione.

Di qui si vede (sì come ho notato qua dietro (che quando l'Autore stabilisse di voler ricever per vero sito della stella nuova la distanza di 32. semidiametri, la correzione dell' altre sue 10. indagini (e

dico 10. perchè la seconda, essendo assai ben alta, si riduce all' altezza di 32. semidiametri con 2. m. pr. di correzione) per far, che tutte restituissero detta stella in tal distanza, ricercherebbe un ritiramento di Parallassi tale, che tra tutte le sottrazioni importerebbero più 756. m. pr. dove che nelle 5. calcolate da me, che rendono la stella sopra la Luna, per correggerle sì, che la costituiscano nel Firmamento, basta la correzione di m. 10. e un quarto solamente.

Ora aggiugnete a queste, altre 5. indagini, che rendonò la stella precisamente nel Firmamento, senza bisogno di veruna correzione, e avremo 10. indagini concordi a costituirla nel Firmamento, con la sola correzione di 5. di loro (come s'è veduto) di min. 10. e un quarto. Dove che per la correzioue dell' altre 10. dell' autore, per ridurla in altezza di 32. semidiametri vi bisogneranno l'emendazioni di min. 756. sopra min. 836. cioè bisogna, che dalla somma di 836. se ne detraggano 756. a voler che la stella si elevi all' altezza di 32 semidiametri, e anco tal correzione non basta.

Le indagini poi, che immediatamente senz' altra correzione rendono la stella senza Parallasse, e perciò nel Firmamento, e anco nelle più remote parti di esso, e in somma alta quanto l'istesso Polo, son queste cinque notate qui.

		mi. pri.		
Camerar.	Altez. Pol.	Gr. 52. 24.	Altez. della *	80. 26.
Peucero.		Gr. 51. 54.		79. 56.
		0. 30.		0. 30.
Landgra.	Altez. Pol.	Gr. 51. 18.	Altez. della *	79. 30.
Ainzel.		Gr. 48. 22.		76. 34.
		2. 56.		2. 56.
Ticone	Altez. Pol.	Gr. 55. 58.	Altez. della *	84.
Peucero		Gr. 51. 54.		79. 56.
		4. 4.		4. 4.

Reinoldo Ainzel.	Altez. Pol.	Gr. 51. 18. Gr. 48. 22.	Altez. della *	79. 30. 36. 34.
		2. 56.		2. 56.
Camerar. Agecio	Altez. Pol.	Gr. 52. 24. Gr. 48. 22.	Altez. della *	24 17. 20. 15.
		4. 2.		4. 2.

Del resto degli accoppiamenti, che si possono fare delle osservazioni di tutti questi Astronomi, quelli che rendon la stella per infinito spazio sublime son molti più in numero, cioè circa 30. di più, che gli altri, che danno, calcolando la stella sotto la Luna; e perchè (siccome siam convenuti) è da credere, che gli osservatori abbiano errato più presto di poco, che d'assai, manifesta cosa è, che le correzioni da applicarsi all'osservazioni, che danno la stella alta in infinito nel ritirarla a basso, prima, e con emenda minore, la condurranno nel Firmamento, che sotto la Luna: talchè tutte queste applaudono all'opinione di quelli, che la mettono tra le fisse: aggiugnete, che le correzioni, che si ricercano per tali emende, sono assai minori, che quelle, per le quali la stella dall'inverisimil vicinità si può ridurre all'altezza più favorevole per questo autore, come per gli esempj passati si è veduto; tra le quali impossibili vicinità, ce ne son 3. che par che rimuovano la stella dal centro della terra, per manco distanza d'un semidiametro, facendola in certo modo andar in volta sotto terra, e queste son quelle combinazioni, nelle quali, essendo l'altezza Polare d'uno degli osservatori maggiore dell' altezza Polare dell' altro, l'elevazion della stella presa da quello, è minore dell' elevazione

71 della stella di questo. E sono tali combinazioni le notate qui appresso.

Questa prima è del Landgravio con Gemma; dove l'altez. Pol. del Landgravio 51. 18. mi. pri è maggiore dell' altezza Polare di Gemma, che è 50. 50. mi. pri. ma l'altezza della stella del Landgravio 79. 30. mi. pri. è minore di quella della stella di Gemma 79. 45. mi. pri.

Landgr.	Altez. Pol.	51. 18.	Altez. della *	79. 30.
Gemma.		50. 50.		79. 45.

Le altre due sono queste di sotto.

Buschio.	Altez. Pol.	51. 10.	Altez. della *	79 20.
Gemma.		50. 50.		79 45.

Reinoldo	Altez. Pol.	51. 18	Altez. della *	79. 30.
Gemma.		50. 50.		79. 45.

Da quello, che sin qui v' ho mostrato, potete comprendere, quanto questa prima maniera d' investigar la distanza della stella, e provarla sullunare, introdotta dall' autore, sia disfavorevole per la causa sua, e quanto più probabilmente, e chiaramente si raccolga la lontananza di quella essere stata tra le più remote stelle fisse.

Simp. Sino a questa parte, mi par, che assai manifestamente sia scoperta la poca efficacia delle dimostrazioni dell' autore; ma io veggo, che tutto questo vien compreso in non molte carte del libro, e potrebbe esser, che altre sue ragioni fusser più concludenti, che non son queste prime.

Salv. Anzi non posson esser se non men valide, se vogliamo, che le passate ci siano esempio per le rimanenti; attesochè (siccome è manifesto) l' incertezza e poca concludenza di quelle chiaramente si comprende derivar dagli errori commessi nelle osservazioni strumentali, dalle quali si è creduto, le altezze Polari, e della stella essere state prese giustamente, essendo in effetto errate facilmente tutte; e pur, per trovar l' altezze del Polo, hanno avuto gli Astronomi secoli di tempo da impiegarvisi a lor agio: e le altezze meridiane della stella sono più agevoli da osservarsi, come quelle, che sono terminatissime, e concedono qualche spazio

all' osservatore di poterle continuare, come quelle, che non si mutano sensibilmente in tempo brevissimo, come fanno le remote dal Meridiano. E se questo è, siccome è verissimo, qual fede vorrem noi prestare a calcoli fondati sopra osservazioni più in numero, più difficili a farsi, più momentanee nel variarsi, con la giunta appresso di strumenti più incomodi, e più fallaci? Per una semplice occhiata, che ho data alle dimostrazioni seguenti, i computi son fatti sopra altezze della stella prese in diversi cerchj verticali, che chiamano con voce Arabica Azimutti, nelle quali osservazioni si adoprano strumenti mobili, non solo nei cerchi verticali, ma nell' Orizzonte ancora nel medesimo tempo; in modo che convien nell' istesso momento, che si prende l' altezza, aver nell' Orizzonte osservata la distanza del verticale, nel qual è la stella, dal Meridiano; in oltre dopo notabile intervallo di tempo convien reiterar l' operazione, e tener minuto conto del tempo decorso, fidandosi o d' oriuoli o di altre osservazioni di stelle. Una tal matassa di osservazioni va poi conferendo con un' altra simile fatta da un altro osservatore, in un altro paese, con diverso strumento, e in diverso tempo; e da questa cerca l' autore di ritrar, quali sarebbono state l' altezze della stella, e le latitudini Orizzontali accadute nel tempo, e ora

dell'altre prime osservazioni; e sopra un tale aggiustamento fabbrica in ultimo il suo calcolo. Lascio ora giudicar a voi, quanto sia da prestar fede a ciò, che da simili indagini si ritrae. Oltre che io non dubito punto, che quando altri si volesse martirizzare sopra tali lunghissimi computi, si troverebbe, sì come nei passati, esser più quelli, che favorissero la parte avversa, che l'autore; ma non mi par, che metta conto prendersi una tal fatica, per cosa, che non è tra le primarie intese da noi.

Sagr. Io son dalla vostra in questa parte: ma sendo questo negozio circondato da tante confusioni, incertezze, ed errori, sopra qual confidenza hanno tanti Astronomi asseverantemente pronunziato, la nuova stella essere stata altissima?

Salv. Sopra due sorte di osservazioni semplicissime, facilissime, e verissime; una sola delle quali è più che a bastanza per assicurarne dell'essere stata locata nel Firmamento, o almeno per lunghissimo tratto superiore alla Luna; una delle quali è presa dall'egualità, o poco differente inegualità delle sue lontananze dal Polo, tanto mentre ell'era nell'infima parte del Meridiano, quanto nella suprema: l'altra è l'aver lei conservato perpetuamente le medesime distanze da alcune stelle fisse, sue circonvicine, e in particolare dall'undecima di Cassiopea, non più da essa re-

mota di gr. 1. e mezzo; dalli quali due capi indubitabilmente si raccoglie, o l'assoluta mancanza di Parallasse, o una piccolezza tale, che ne assicura con calcoli speditissimi della sua gran lontananza dalla terra.

Sagr. Ma queste cose non sono state comprese da questo autore? e se egli le ha vedute, in che modo se ne difende?

Salv. Noi sogliamo dire, che quando altri, non trovando ripiego, che vaglia contro ai suoi falli, produce frivolissime scuse, cerca di attaccarsi alle funi del cielo; ma quest'autore ricorre non alle corde, ma alle fila de' ragnateli del cielo, come apertamente vedrete nell'andare esaminando questi due punti pur ora accennativi. E prima quello, che ci mostrino le distanze Polari, ad uno ad uno degli osservatori, l'ho io notato in questi brevi calcoli; per piena intelligenza dei quali, devo primamente avvertirvi, come tuttavolta che la stella nuova, o altro fenomeno sia vicino a terra, girando al moto diurno intorno al Polo, più distante si mostrerà da esso, mentre si trovi nella parte di sotto nel meridiano, che quando è nella superiore, come in questa figura si vede: nella quale il punto T denota il centro della terra; O (Fig. 111.) il luogo dell'osservatore, il Firmamento, l'arco V P C, il Polo P. Il fenomeno muovendosi per il cerchio F S vedesi or sotto il

Polo, per il raggio O F C, e or sopra secondo il raggio O S D, sì che i luoghi veduti nel Firmamento siano D, C, ma i veri, rispetto al centro T, sono B, A, lontani egualmente dal Polo. Dove già è manifesto il luogo apparente del fenomeno S, cioè il punto D, esser più vicino al Polo, che non è l'altro apparente luogo C veduto per il raggio O F C, che è la prima cosa da notarsi. Conviene, che nel secondo luogo voi notiate, come l'eccesso della apparente inferior distanza dal Polo sopra l'apparente superiore distanza pur dal Polo, è maggiore, che non è la Parallasse inferiore del fenomeno; cioè, dico, che l'eccesso dell'arco C P (distanza inferiore apparente) sopra l'arco P D (distanza apparente superiore) è maggiore dell'arco CA (che è la Parallasse inferiore); il che si raccoglie facilmente; imperocchè di più eccede l'arco C P il P D, che il P B, essendo P B maggiore di P D, ma P B è eguale a P A, e l'eccesso di C P sopra P A è l'arco C A; adunque l'eccesso dell'arco C P sopra l'arco P D è maggiore dell'arco C A, che è la Parallasse del fenomeno posto in F, che è quel, che bisognava sapere. E per dar tutti i vantaggi all'autore, voglio che suppenghiamo la Parallasse della stella in F esser tutto l'eccesso dell'arco C P (cioè della distanza inferiore dal Polo) sopra l'arco P D (distanza superiore.) Vengo adesso ad esaminare quel che ci danno

le osservazioni di tutti gli Astronomi prodotti dall' autore; tra le quali non' ce n'è pur una, che nou gli sia in disfavore, e contraria al suo intento. E facciamo principio da queste del Buschio, il quale trovò la distanza della stella dal Polo, quando gli era superiore, esser gr. 28. 10. mi. pri. e la inferiore esser gr. 28. 30. mi. pri. sì che l' eccesso è gr. 0. 20. mi. pri. il quale voglio che prendiamo (a favor dell' autore) come se tutto fusse Parallasse della stella in F, cioè l' angolo T F O. La distanza poi dal vertice, cioè l' arco C V, è gr. 67. 20. mi. pri. Trovate queste due cose, prolunghisi la linea C O, e sopra essa caschi la perpendicolare T I, e consideriamo il triangolo T O I, del quale l' angolo I è retto, e'l I O T noto per esser alla cima dell' angolo V O C distanza della stella dal vertice; in oltre nel triangolo T I F pur rettangolo è noto l'angolo F preso per la Parallasse; notinsi dunque da parte li due angoli I O T, I F T, e di essi si prendano i sini, che sono, come si vede notato. E perchè nel triangolo I O T, di quali parti il sino tutto T O è 100000, di tali il sino T I è 92276, e di più nel triangolo I F T, di quali il sino tutto T F è 100000, di tali il sino T I è 582; per ritrovar quante parti sia T F di quelle, che T O è 100000, diremo per la regola aurea: Quando T I è 582. T F è 100000. ma

quando T I fusse 92276, quanto sarebbe T F? Multiplichiamo 92276 per 100000. ne viene 9227600000: e questo si deve partire per 582, ne viene, come si vede, 15854982. e tante parti saranno in T F di quelle, che in T O sono 100000. Onde per voler sapere quante linee T O sono in T F, divideremo 15854982 per 100000, ne verrà 158 e mezzo prossimamente, e tanti semidiam. sarà la distanza della stella F dal centro T: e per abbreviar l'operazione, vedendo noi, come il prodotto del multiplicato di 92276 per 100000 si deve divider prima per 582. e poi il quoziente per 100000. potremo senza la multiplicazione di 92276. per 100000. e con una sola divisione del sino 92276 per il sino 582 conseguir subito l'istesso, come si vede lì sotto; dove 92276. diviso per 582. ci dà l'istesso 158 e mezzo in circa. Tenghiamo dunque memoria, come la sola divisione del sino T I, come sino dell'angolo T O I diviso per il sino T I, come sino dell'angolo I F T, ci dà la distanza cercata T F in tanti semidiam. T O.

Angoli (IO T. 67. 20. m. p.) (I F T. 0. 20. m. p.) sini 92276 582

TI.	TF.	TI.	TF.
582.	100000.	92276.	0.

```
       15854982
582 | 9227600000
    | 3407002746
      49297867
       325414
```

100000 | 158 | 54982

```
    |  158
582 | 92276
      34070
       492
        3
```

Vedete ora quel che ci danno le osservazioni del Peucero, del quale la distanza inferior dal Polo è gr. 28. 21. m. pr. e la superiore gr. 28. 2. m. pr. la differenza gr. o. 19. m. pr. e la distanza dal vertice gr. 66. 22. m. pri. dalle quali cose si raccoglie la distanza della stella dal centro quasi 166. semidiametri.

Angoli (I A C. 66. 27. m. p.) sini 91672.
(I E C. o. 19. m. p.) 553.

```
       165 427/553
553 | 91672
    | 36397
       312
        4
```

Ecco quel che ci mostra l'osservazione di Ticone, presa la più favorevole per

l'avversario; cioè la distanza inferiore dal Polo gr. 28. 13. m. pr. e la superiore 28. 2. m. pr. lasciando la differenza, che è o. 11. m. pr. come se tutta fosse Parallasse; la distanza dal vertice gr. 62. 15. m. pr. Ecco qui sotto l'operazione, e la lontananza della stella dal centro ritrovata semidiametri 276. $\frac{9}{16}$

Angoli (I A C. 62. 15. m. p.) sini 88500.
(I E C. o. 11. m. p.) 320.

$$320 \,|\, 88500 = 276 \tfrac{9}{16}$$
2418
1

L' osservazione del Reinold. ch'è la seguente, ci rende la distanza della stella dal centro semidiametri 793.

Angoli (I A C. 66. 58. m. p.) sini 92026.
(I E C. o. 4. m. p.) 116.

$$116 \,|\, 92026 = 793 \tfrac{38}{116}$$
10888.
33

Dalla seguente osservazione del Landgravio si ritrae la distanza della stella dal centro semidiametri 1057.

Angoli $\left\{\begin{matrix} \text{I A C. 66. 57. m. p.} \\ \text{I E C. o. 3. m. p.} \end{matrix}\right\}$ sini $\begin{matrix} 92012. \\ 87. \end{matrix}$

$$\begin{array}{r|l} & 1057.\ ^{53} \\ 87 & 92012.\ ^{87} \\ & 5663. \\ & 5 \end{array}$$

Prese dal Camerario duedelle sue osservazioni più favorevoli per l'autore, si trova la lontananza della stella dal centro semidiametri 3143.

Angoli $\left\{\begin{matrix} \text{I A C. 65. 43. m. p.} \\ \text{I E C. o. 1. m. p.} \end{matrix}\right\}$ sini $\begin{matrix} 91152. \\ 29. \end{matrix}$

$$\begin{array}{r|l} & 3143 \\ 29 & 91152 \\ & 4295 \end{array}$$

L'osservazione del Munosio non dà Parallasse, e però rende la stella nuova tra le fisse altissime: quella dell'Ainzelio ce la dà remota per infinito spazio, ma con emendazion di un mezzo minuto primo la ripon tra le fisse: e l'istesso si ritrae dall'Ursino, con la correzione di 12. m. pr. Degli altri Astronomi non ci sono le distanze sopra e sotto il Polo, onde non si può ritrar cosa veruna. Or vedete, come tutte le osservazioni di tutti conven-

gono in disfavor dell' autore in collocar la stella nelle regioni Celesti e altissime.

Sagr. Ma che difesa trov' egli contro a sì patenti contrarietà?

Salv. Uno di quei debolissimi fili: dicendo, che le Parallassi vengono diminuite mercè delle refrazioni, le quali operando contrariamente sublimano il fenomeno; dove le Parallassi l'abbassano. Ora quanto vaglia questo miserabil refugio, giudicatelo da questo, che quando quest' effetto delle refrazioni fusse di quella efficacia, che da non molto tempo in qua alcuni Astronomi hanno introdotto, al più che potesse operar, circa l' elevar più del vero un fenomeno sopra l' Orizzonte, mentre egli sia di già alto 23. o 24. gradi, sarebbe il diminuirgli circa 3. minuti di Parallasse, il qual temperamento è scarsissimo per ritrar la stella sotto la Luna, e in alcuni casi è minore, che non è il vantaggio conceduto da noi nell' ammetter, che l' eccesso della distanza inferior dal Polo sopra la superiore sia tutto Parallasse, il qual vantaggio è cosa assai più chiara e palpabile, che l' effetto della refrazione, della grandezza del quale io dubito, e non senza ragione. Ma più, io domando quest' autore s' ei crede, che quegli Astronomi, delle osservazioni dei quali egli si serve, avessero cognizione di questi effetti delle refrazioni, e vi facessero sopra considerazione o no; se

gli conobbero e considerarono, è ragionevol credere, che di essi tenesser conto nell'assegnare le vere elevazioni della stella, facendo a quei gradi di altezze, che sopra gli strumenti si scorgevano, quelle tare, che erano convenienti, mercè dell'alterazioni delle refrazioni; immodochè le distanze pronunziate da loro fussero poi le corrette e giuste, e non le apparenti e false. Ma s'ei crede, che tali autori non facessero reflessione sopra le dette refrazioni, convien confessare, che eglino abbiano parimente errato in determinar tutte quelle cose, le quali non si possono perfettamente aggiustare senza la modificazione delle refrazioni; tra le quali cose una è l'investigazione precisa delle altezze polari, le quali comunemente si prendono dalle due altezze Meridiane di alcuna delle stelle fisse, sempre apparenti: le quali altezze verranno alterate dalla refrazione nell'istesso modo appunto, che quelle della stella nuova; talchè l'altezza polare, che da esse si deduce, verrà difettosa e partecipe dell'istesso mancamento, che quest'autore ascrive alle altezze assegnate alla stella nuova, cioè e quella, e queste poste con pari errore più sublimi del vero. Ma tale errore, per quanto appartiene al nostro presente negozio, non pregiudica punto: perchè non avendo noi bisogno di saper altro, che la differenza tra le due distanze della

s'ella nuova dal Polo, mentre ella gli fu inferiore, e poi superiore, chiara cosa è, che tali distanze saran l' istesse, posta l'alterazion della refrazione comunemente per la stella, e per il Polo, ch' è comunemente emendata per questo e per quella. Arebbe qualche momento, benchè debolissimo, l' argomento dell' autore, se egli ci avesse assicurati, che l' altezza del Polo fusse stata assegnata precisa ed emendata dall' error dependente dalla refrazione, dal quale non si fussero poi guardati i medesimi Astronomi nell' assegnarci l' altezze della stella nuova; ma egli di ciò non ci ha fatti sicuri, nè forse ce ne poteva fare, e forse (e questo è più credibile) tal cautela è stata tralasciata dagli osservatori.

Sagr. Parmi soprabbondantemente annullata questa instanza; però ditemi in qual maniera e'si libera poi da quell'aver mantenuta sempre la medesima distanza dalle stelle fisse sue circonvicine.

Salv. Apprendendosi similmente a due fili ancor più deboli dell' altro: l'uno de' quali è pur legato alla refrazione, ma tanto men saldamente, quanto e' dice, che pur la refrazione operando nella stella nuova, e sublimandola sopra il vero sito, rende incerte le distanze vedute dalle vere, comparate alle stelle fisse sue vicine: nè posso a bastanza maravigliarmi, come e' dissimuli d' accorgersi, che la

medesima refrazione lavorerà nell' istesso modo nella stella nuova, che nell' antica sua vicina, sublimando amendue egualmente; onde da tale accidente l' intervallo tra esse resti inalterato. L' altro refugio è ancora più infelice, e tiene assai del ridicolo; fondandosi sopra l' errore, che può nascere nell' operazione stessa strumentale, mentre che l' osservatore non potendo costituire il centro della pupilla dell' occhio nel centro del sestante (strumento adoperato nell' osservare gli intervalli tra due stelle) ma tenendolo elevato sopra detto centro, quant' è la distanza di essa pupilla, da non so che osso della gota, dove s' appoggia il capo dello strumento, si viene a formar nell' occhio un angolo più acuto di quello, che si forma dai lati del sestante: il qual angolo de' raggi differisce anco da se stesso, mentre si riguardano stelle poco elevate sopra l' Orizzonte, e le medesime poi poste in grande altura, si fa, dice, tal angolo differente, mentre si vada elevando lo strumento, tenendo ferma la testa; ma se nell' alzar il sestante si piegasse il collo indietro, e si andasse elevando la testa insieme con lo strumento, l' angolo allora si conserverebbe l' istesso. Suppone dunque la risposta dell' autore, che gli osservatori nell' uso dello strumento non abbiano alzato la testa conforme al bisogno; cosa che non ha del verisi-

mile. Ma posto anco, che così fusse seguito, lascio giudicare a voi, qual differenza può essere tra due angoli acuti di due triangoli equicruri, i lati dell' uno dei quali triangoli siano lunghi ciascuno quattro braccia, e quelli dell' altro quattro braccia meno, quant'è il diametro d' una lente; che assolutamente non maggiore può essere la differenza tra la lunghezza delli due raggi visivi, mentre la linea vien tirata perpendicolarmente dal centro della pupilla, sopra il piano dell' aste del sestante (la qual linea non è maggiore, che la grossezza del pollice) e la lunghezza dei medesimi raggi, mentre elevandosi il sestante, senza alzar insieme la testa, tal linea non cade più a perpendicolo sopra detto piano, ma inclina, facendo l' angolo verso la circonferenza alquanto acuto. Ma per liberare in tutto e per tutto questo autore da queste infelicissime mendicità, sappia (già che si vede, che egli non ha molta pratica nell' uso degli strumenti astronomici) che nei lati del sestante o quadrante si accomodano due traguardi, uno nel centro, e l' altro nell' estremità opposta, i quali sono elevati un dito o più dal piano dell' aste, e per le sommità di tali traguardi si fa passar il raggio dell' occhio, il quale occhio si tiene anco remoto dallo strumento un palmo o due, o più ancora; talchè nè pupilla, nè osso di gota,

nè di tutta la persona tocca, nè si appoggia allo strumento; il quale strumento nè meno si sostiene, o si eleva a braccia; e massime se saranno di quei grandi, come si costuma, li quali pesando le decine e le centinaja, e anco le migliaja delle libbre, si sostengono sopra basi saldissime: talchè tutta l'instanza svanisce. Questi sono i sutterfugii di questo autore, i quali quando ben fussero tutto acciajo, non lo potrebbero sollevare d'un centesimo di minuto; e con questi si persuade di darci a credere, d'aver compensata quella differenza, che importa più di cento minuti; dico, del non si esser osservata notabil diversità nelle distanze tra una fissa e la nuova stella, in tutta la lor circolazione; che quando ella fusse stata prossima alla Luna, doveva farsi grandemente cospicua, anco alla semplice vista, senza strumento veruno; e massime paragonandola con l'undecima di Cassiopea sua vicina a gr. 1. e mezzo: che di più di due diametri della Luna doveva variarsi, come ben avvertirono i più intelligenti Astronomi di quei tempi.

Sagr. Mi par di vedere quell'infelice Agricoltore, che dopo l'essergli state battute e destrutte dalla tempesta tutte le sue aspettate ricolte, va con faccia languida e china raggranellando reliquie così tenui, che non son per bastargli a nutrir nè anco un pulcino per un sol giorno.

Salv. Veramente che con troppo scarsa provvisione d'arme s'è levato quest'autore contro agl'impugnatori della inalterabilità del Cielo, e con troppo fragili catene ha tentato di ritirar dalle regioni altissime la stella nuova di Cassiopea in queste basse ed elementari. E perchè mi pare, che assai chiaramente si sia dimostrata la differenza grande, che è tra i motivi di quelli Astronomi, e di questo loro oppugnatore, sarà bene, che lasciata questa parte, torniamo alla nostra principal materia; nella quale segue la considerazione del movimento annuo comunemente attribuito al Sole; ma poi da Aristarco Samio in prima, e dopo dal Copernico, levato dal Sole e trasferito nella terra; contro alla qual posizione sento venir gagliardamente provvisto il Sig. Simp. e in particolare con lo stocco e con lo scudo del libretto delle conclusioni o disquisizioni Matematiche, l'oppugnazioni del quale sarà bene cominciare a proporre.

Simp. Voglio, quando così vi piaccia, riserbarle in ultimo, come quelle, che sono le ultime ritrovate.

Salv. Sarà dunque necessario, che voi, conforme al modo tenuto sin qui, andiate ordinatamente proponendo le ragioni in contrario, sì d'Aristotile, come di altri antichi; il che son per far io ancora, acciò non resti nulla indietro senza

esser attentamente considerato ed esaminato; e parimente il Sig. Sagr. con la vivacità del suo ingegno, secondochè si sentirà svegliare, produrrà in mezzo i suoi pensieri.

Sagr. Lo farò con la mia solita libertà; e perchè voi così comandate, sarete anco in obbligo di scusarla.

Salv. Il favore obbligherà a ringraziarvi, e non a scusarvi. Ma cominci ormai il Sig. Simplicio a promuover quelle difficultà, che lo rispingono dal poter credere, che la terra a guisa degli altri pianeti si possa muover in giro intorno ad un centro stabile.

Simp. La prima e massima difficultà è la repugnanza e incompatibilità, che è tra l' esser nel centro, e l' esserne lontano; perchè, quando il globo terrestre si abbia a muover in un anno per la circonferenza di un cerchio, cioè sotto il Zodiaco, è impossibile, che nell' istesso tempo e' sia nel centro del Zodiaco; ma che la terra sia in tal centro, è in molti modi provato da Aristot. da Tolomeo, e da altri.

Salv. Molto bene discorrete, e non è dubbio alcuno, che chi vorrà far muover la terra per la circonferenza di un cerchio, bisogna prima, che e' provi, che ella non sia nel centro di quel tal cerchio; seguita dunque ora, che noi vegghiamo, se la terra sia o non sia in quel centro,

intorno al quale io dico, che ella si gira, e voi dite, ch' ell' è collocata; e prima che questo, è necessario ancora, che ci dichiariamo, se di questo tal centro abbiamo voi e io l' istesso concetto o no. Però dite quale e dove è questo vostro inteso centro.

Simp. Intendo per centro quello dell' universo, quello del mondo, quello della sfera stellata, quel del Cielo.

Salv. Ancorchè molto ragionevolmente io potessi mettervi in controversia, se in natura sia un tal centro; essendo che nè voi, nè altri ha mai provato, se il mondo sia finito e figurato, o pure infinito e interminato; tuttavia concedendovi per ora, che ei sia finito e di figura sferica terminato, e che perciò abbia il suo centro, converrà vedere, quanto sia credibile, che la terra, e non più tosto altro corpo, si ritrovi in esso centro.

Simp. Che il mondo sia finito e terminato e sferico, lo prova Aristotile con cento dimostrazioni.

Salv. Le quali si riducono poi tutte ad una sola, e quella sola al niente; perchè se io gli negherò il suo assunto, cioè che l' universo sia mobile, tutte le sue dimostrazioni cascano, perchè e' non prova esser finito e terminato, se non quello dell' universo, che è mobile. Ma per non multiplicar le dispute, concedasi per ora, che il mondo sia finito, sferico, e

abbia il suo centro. E già che tal figura, e centro si è argomentato dalla mobilità, non sarà se non molto ragionevole, se da gl' istessi movimenti circolari de' corpi mondani noi audremo alla particolar investigazione del sito proprio di tal centro. Anzi Arist. medesimo ha egli pur nell' istessa maniera discorso e determinato, facendo centro dell' universo quell' istesso, intorno al quale tutte le Celesti sfere si girano, e nel quale ha creduto venir collocato il globo terrestre. Ora ditemi, Sig. Simp. quando Aristotile si trovasse costretto da evidentissime esperienze a permutar in parte questa sua disposizione e ordine dell' universo, e a confessare d' essersi ingannato in una di queste due proposizioni, cioè o nel por la terra nel centro, o nel dir, che le sfere Celesti si movessero intorno a cotal centro, qual delle due confessioni credete voi, ch' egli eleggesse?

Simp. Credo, che quando il caso accadesse, i Peripatetici....

Salv. Non domando dei Peripatetici, domando d' Arist. medesimo, che quanto a quelli, so benissimo ciò che risponderebbero. Essi come reverentissimi, e umilissimi mancipii d' Arist. negherebbero tutte l' esperienze e tutte l' osservazioni del mondo, e recuserebbero anco di vederle, per non le avere a confessare, e direbbero, che il mondo sta, come scrisse Arist.

e non come vuol la natura, perchè toltogli l'appoggio di quell'autorità, con che vorreste che comparissero in campo? E però ditemi pure quel che voi stimate, che fusse per far Arist. medesimo.

Simp. Veramente non mi saprei risolvere qual de' due inconvenienti e' fusse per reputar minore.

Salv. Non usate, di grazia, questo termine di chiamar inconveniente quel che potrebbe esser necessario, che fusse così. Inconveniente fu il voler por la terra nel centro delle celesti revoluzioni, ma già che voi non sapete in qual parte ei fusse per inclinare, stimandolo io uomo di grand' ingegno, andiamo esaminando qual delle due elezioni sia la più ragionevole, e quella reputiamo, che fusse la ricevuta da Aristotile. Ripigliando dunque il nostro ragionamento da principio, e posto in grazia d' Arist. che il mondo (della grandezza del quale non abbiamo sensata notizia oltre alle stelle fisse) come quello, che è di figura sferica, e circolarmente si muove, abbia necessariamente e rispetto alla figura, e rispetto al moto un centro; ed essendo noi oltre a ciò sicuri, che dentro alla sfera stellata sono molti orbi, l'uno dentro all'altro con loro stelle, che pur circolarmente si muovono, si cerca quel che sia più ragionevol credere, e dire, che questi orbi contenuti si muovano intorno

all' istesso centro del mondo, o pure intorno ad altro assai lontano da quello? Dite ora, Sig. Simplicio, il parer vostro circa questo particolare.

Simp. Quando noi potessimo fermarci sopra questo solo presupposto, e che fussimo sicuri di non poter incontrar qualche altra cosa, che ci disturbasse, io direi, che molto più ragionevol fusse il dire, che il continente e le parti contenute si movesser tutte circa un comun centro, che sopra diversi.

Salv. Ora quando sia vero, che 'l centro del mondo sia l' istesso, che quello intorno al quale si muovono gli orbi dei corpi mondani, cioè de' pianeti, certissima cosa è, che non la terra, ma più tosto il Sole si trova collocato nel centro del mondo. Talchè quanto a questa prima semplice e generale apprensione, il luogo di mezzo è del Sole, e la terra si trova tanto remota dal centro, quanto dall' istesso Sole.

Simp. Ma da che argumentate voi, che non la terra, ma il Sole sia nel centro delle conversioni de' pianeti?

Salv. Concludesi da evidentissime, e perciò necessariamente concludenti osservazioni, delle quali le più palpabili, per escluder la terra da cotal centro, e collocarvi il Sole, sono il ritrovarsi tutti i pianeti ora più vicini, e ora più lontani dalla terra, con differenze tanto grandi,

che v. gr. Venere lontanissima si trova sei volte più remota da noi, che quando ell'è vicinissima, e Marte si innalza quasi otto volte più in uno, che in un altro stato. Vedete intanto se Aristot. s'ingannò di qualche poco, in creder, che e' fussero sempre egualmente remoti da noi.

Simp. Quali poi sono gl'indizii, che i movimenti loro sieno intorno al Sole?

Salv. Si argomenta nei tre pianeti superiori, Marte, Giove, e Saturno, dal trovarsi sempre vicinissimi alla terra quando sono all'opposizione del Sole, e lontanissimi, quando sono verso la congiunzione; e questo avvicinamento e allontanamento importa tanto, che Marte vicino si vede ben 60. volte maggiore, che quando è lontanissimo. Di Venere poi, e di Mercurio si ha certezza del rivolgersi intorno al Sole, dal non si allontanar mai molto da lui, e dal vedersegli or sopra, e or sotto, come la mutazion di figure in Venere conclude necessariamente. Della Luna è vero, che ella non si può in verun modo separar dalla terra, per le ragioni, che più distintamente nel progresso si produrranno. (1)

---

(1) *Le parti della Terra hanno tal propensione al centro di essa, che quando ella cangiasse luogo, le dette parti, benchè lontane dal globo nel tempo della*

Sagr. Io mi aspetto d' aver a sentir cose ancor più meravigliose, dependenti da questo movimento annuo della terra, che non sono state le dependenti dalla conversione diurna.

Salv. Voi non v' ingannate punto; perchè quanto all' operar il moto diurno ne' corpi celesti non fu, nè potette esser altro, che il farci apparir l' universo precipitosamente scorrer in contrario; ma questo moto annuo mescolandosi con i moti particolari di tutti i pianeti, produce moltissime stravaganze, le quali hanno fatto sin ora perder la scherma a tutti i maggiori uomini del mondo. Ma ritornando alle prime apprensioni generali, replico, che il centro delle celesti conversioni dei cinque pianeti, Saturno, Giove, Marte, Venere, e Mercurio, è il Sole; e sa-

---

mutazione di esso lo seguirebbero per tutto; esempio di ciò sia il seguito perpetuo delle Medicee, ancorchè separate continuamente da Giove. L' istesso si deve dir della Luna obbligata a seguir la Terra. Il che serva per i semplici, che hanno renitenza a capire, come questi due globi, non sendo legati insieme con una catena, o infilzati a un' asta, si conseguitino l' un l' altro, sicchè all' incitarsi o ritardarsi dell' uno si acceleri o ritardi l' altro.

rà del moto della terra ancora, se ci succederà di metterla in Cielo. Quanto poi alla Luna, questa ha un moto circolare intorno alla terra, dalla quale (come ho già detto) in modo alcuno non si può separare, ma non però resta ella d'andare intorno al Sole, insieme con la terra, col muovimento annuo.

Simpl. Io non resto ancora ben capace di questa struttura, e forse col farne un poco di disegno s'intenderà meglio, e più agevolmente si potrà discorrere intorno ad essa.

Salv. E così sia; anzi per vostra maggior soddisfazione e meraviglia insieme, voglio che voi stesso la disegniate, e veggiate come non credendo d'intenderla, ottimamente la capite; e solo col risponder alle mie interrogazioni la descriverete puntualmente. Pigliate dunque un foglio e le seste; e sia questa carta bianca l'immensa espansione dell'universo, nella quale voi avete a distribuire e ordinar le sue parti, conforme a che la ragione vi detterà. E prima, essendo che senza mio insegnamento voi tenete per fermo, la terra esser collocata in questo universo, però notate un punto a vostro beneplacito, intorno al quale voi intendete ella esser collocata, e contrassegnatelo con qualche carattere.

Simpl. Sia questo segnato A il luogo terrestre.

Salv. Bene sta. So secondariamente, che voi sapete benissimo, che essa terra

non è dentro al corpo solare, nè meno a quello contigua, ma per certo spazio distante; e però assegnate al Sole qual altro luogo più vi piace remoto dalla terra a vostro beneplacito, e questo ancora contrassegnate.

Simpl. Ecco fatto. Sia il luogo del corpo solare questo segnato O.

Salv. Stabiliti questi due, voglio che pensiamo di accomodar il corpo di Venere in tal maniera, che lo stato e movimento suo possa soddisfar a ciò che di essi ci mostrano le sensate apparenze, e però riducetevi a memoria quello che o per i discorsi passati, o per vostre osservazioni avete compreso accadere in tale stella; e poi assegnatele quello stato che vi parrà convenirsele.

Simpl. Posto che sieno vere le apparenze narrate da voi, e che ho lette ancora nel libretto delle conclusioni, cioè, che tale stella non si discosti mai dal Sole oltre a certo determinato intervallo di 40. e tanti gradi, sì che ella già mai non arrivi non solamente all'opposizion del Sole, ma nè anco al quadrato, nè tampoco all'aspetto sestile; e più, che ella si mostri in un tempo quasi 40 volte maggiore che in altro tempo, cioè grandissima, quando sendo retrograda va alla congiunzion vespertina del Sole, e piccolissima, quando con movimento diretto va alla congiunzion mat-

tutina; e di più sendo vero, che quando ella appar grandissima, si mostri di figura cornicolata, e quando appar piccolissima, si vegga rotonda perfettamente; sendo, dico, vere cotali apparenze, non veggo che si possa sfuggire di affermare, tale stella raggirarsi in un cerchio intorno al Sole, poichè tal cerchio in niuna maniera si può dire che abbracci, e dentro di se contenga la terra, nè meno che sia inferiore al Sole, cioè tra esso e la terra, nè anco superior al Sole. Non può tal cerchio abbracciar la terra, perchè Venere verrebbe talvolta all' opposizione del Sole; non può esser inferiore, perchè Venere circa l'una e l'altra congiunzione col Sole si mostrerebbe falcata; nè può esser superiore, perchè si mostrerebbe sempre rotonda, nè mai cornicolata; e però per il ricetto di lei, seguerò il cerchio C H (Fig. IV.) intorno al Sole, senza che egli abbracci la terra.

Salv. Accomodata Venere, è bene che pensiate a Mercurio, il quale, come sapete, trattenendosi sempre intorno al Sole, molto meno da lui si allontana, che Venere: però considerate qual luogo convenga assegnargli.

Simpl. Non è dubbio, che imitando egli Venere, accomodatissima stanza sarà per lui un minor cerchio dentro a questo di Venere, e pure intorno al Sole, essendo massime della sua vicinità al Sole argomento e indizio assai concludente,

la vivacità del suo splendore sopra quello di Venere, e degli altri pianeti: potremo dunque con tal fondamento segnare il suo cerchio, notandolo con li caratteri B G.

Salv. Marte poi dove lo metteremo?

Simpl. Marte, perchè viene all'opposizion del Sole, è necessario che col suo cerchio abbracci la terra; ma veggo, ch' ei bisogna per necessità, ch' egli abbracci il Sole ancora; imperocchè venendo alla congiunzion col Sole, se e' non gli passasse di sopra, ma gli fosse inferiore, apparirebbe cornicolato, come fa Venere e la Luna; ma egli si mostra sempre rotondo: adunque è necessario, chè egli includa dentro al suo cerchio non meno il Sole che la terra. E perchè mi sovviene, che voi abbiate detto, che quando esso è all' opposizion del Sole, si mostra 60. volte maggiore, che quando è verso la congiunzione, parmi che molto bene si accomoderà a queste apparenze un cerchio intorno al centro del Sole, e che abbracci la terra, quale io noto adesso, e contrassegno D I dove Marte nel punto D è vicinissimo alla terra, ed è opposto al Sole; ma quando è nel punto I è alla congiunzion col Sole, ma lontanissimo dalla terra. E perchè l'istesse apparenze si osservano in Giove e in Saturno, sebben con assai minor diversità in Giove che in Marte, e con minor ancora in Saturno che in Giove: mi par comprendere, che molto ac-

conciamente soddisfaremo anco a questi due pianeti con due cerchi pur intorno al Sole, e questo primo per Giove, segnandolo E L, e un altro superiore per Saturno, notato F M.

Salv. Voi sin qui vi siete portato egregiamente. E perchè (come vedete) l'appressamento e discostamento de' tre superiori vien misurato dal doppio della distanza tra la terra e 'l Sole, questa fa maggior diversità in Marte che in Giove, per essere il cerchio D I di Marte minore del cerchio E L di Giove, e similmente, perchè questo E L è minore del cerchio F M di Saturno, la medesima diversità è ancor minore in Saturno che in Giove; e ciò puntualmente risponde all' apparenze. Resta ora, che pensiate di assegnare il luogo alla Luna.

Simp. Seguendo l'istesso metodo, che mi par concludentissimo, poichè veggiamo, che la Luna viene alla congiunzione e all' opposizione del Sole, è necessario dire, chè il suo cerchio abbracci la terra, ma non bisogna già, che egli abbracci il Sole; perchè, quando ella fusse verso la congiunzione, non si mostrerebbe falcata, ma sempre rotonda, e piena di lume. Oltre che già mai non potrebbe ella farci, come spesse volte fa, l'eclisse del Sole, con l'interporsi tra esso e noi; è dunque necessario assegnarle un cerchio intorno alla terra, qual sarebbe questo N P, sì che co-

stituita in P ci apparisca dalla terra A congiunta col Sole, onde possa talora ecclissarlo, e posta in N si vegga opposta al Sole, e in tale stato possa cadere nell'ombra della terra, e oscurarsi.

Salv. Ora che faremo, Sig. Simplicio, delle Stelle fisse? Vogliamole por disseminate per gl'immensi abissi dell'universo, in diverse lontananze, da qualsivoglia determinato punto, o pur collocate in una superficie sfericamente distesa intorno a un suo centro; sì che ciascheduna di loro sia dal medesimo centro egualmente distante?

Simp. Più tosto torrei una strada di mezzo, e gli assegnerei un orbe descritto intorno a un determinato centro, e compreso dentro a due superficie sferiche, cioè una altissima concava, e l'altra inferiore e convessa: tra le quali costituirei l'innumerabil moltitudine delle stelle, ma però in diverse altezze; e questa si potrebbe chiamar la sfera dell'universo, continente dentro di se gli orbi dei pianeti già da noi disegnati.

Salv. Adunque già aviamo noi, Sig. Simplicio, sin qui ordinati i corpi mondani, giusto secondo la distribuzion del Copernico, e ciò si è fatto di propria mano vostra; e di più a tutti avete voi assegnati movimenti proprii, eccettuatone il Sole, la terra e la sfera stellata; e a Mercurio con Ven. avete attribuito il moto circolare intorno al Sole senza abbracciar

la terra: intorno al medesimo Sole fate muover li tre superiori, Mar. Gio. e Satur. comprendendo la terra dentro ai cerchi loro. La Luna poi non può muoversi in altra maniera, che intorno alla terra, senza abbracciar il Sole, e pure in questi moti convenite voi ancora col medesimo Copernico. Restano ora da decidere tra il Sole, la terra, e la sfera stellata tre cose, cioè la quiete, che apparisce esser della terra; il movimento annuo sotto il Zodiaco, che apparisce esser del Sole; e il movimento diurno, che apparisce esser della sfera stellata, con participarlo a tutto il resto dell'universo, eccettuatone la terra. Ed essendo vero, che tutti gli orbi de' pianeti, dico di Mercurio, Venere, Marte, Giove, e Saturno, si muovono intorno al Sole, come centro loro; di esso Sole par tanto più ragionevole che sia la quiete, che della terra, quanto di sfere mobili è più ragionevole, che il centro stia fermo, che alcun altro luogo da esso centro remoto; alla terra dunque, la qual resta costituita in mezzo a parti mobili, dico, tra Venere e Marte, che l'una fa la sua revoluzione in nove mesi, e l'altro in due anni, molto acconciamente si può attribuire il movimento d'un anno, lasciando la quiete al Sole. E quando ciò sia, segue per necessaria conseguenza, che anco il moto diurno sia della terra; imperocchè, se stando fermo il Sole, la ter-

ra non si rivolgesse in se stessa, ma solo avesse il movimento annuo intorno al Sole, il nostro anno non sarebbe altro, che un giorno e una notte, cioè sei mesi di giorno e sei mesi di notte, com'altra volta s'è detto. Vedete poi quanto acconciamente vien levato dall' universo il precipitosissimo moto delle 24. ore, e come le stelle fisse, che sono tanti Soli, conforme al nostro Sole, godono una perpetua quiete. Vedete in oltre quanta agevolezza si trovi in questo primo abbozzamento, per render le ragioni di apparenze tanto grandi ne' corpi celesti.

Sagr. Io la scorgo benissimo, ma siccome voi da questa simplicità raccogliete gran probabilità per la verità di cotal sistema, altri forse per l' opposito ne potrebbe far contrarie deduzioni; dubitando non senza ragione, come essendo tal costituzione antichissima de' Pittagorici, e tanto bene accomodata all' apparenze, abbia poi nel progresso di migliaja d' anni avuto così pochi seguaci, e sia sin da Aristot. medesimo stata rifiutata, e dopo l' istesso Copernico, vada continuando nell' istessa fortuna.

Salv. Se voi, Sig. Sagr. vi foste alcuna volta abbattuto, siccom' io molte e molte volte incontrato mi sono, a sentir quali sorte di scempiezze bastano a render contumace e impersuasibile il vulgo al prestar l' orecchio, non che l' assenso a queste novità, credo che assai in voi si

diminuirebbe la meraviglia del trovarsi così pochi seguaci di tale opinione; ma poca stima per mio parere si deve fare di cervelli, ai quali per confermargli e fissamente ritenergli nell'immobilità della terra, concludentissima dimostrazione è il vedere, come stamani non saranno a desinar in Costantinopoli, nè stasera a cena nel Giappone; e che son certi, che la terra, come gravissima, non può montar su sopra il Sole, e poi a rompicollo calare a basso (1): di questi tali, il numero de' quali è infinito, non bisogna tener conto, nè registrar le loro sciocchezze, e

---

(1) *Per quelli che non si accomodano al moto annuo per l'aver a far salire e scendere il globo, si domandi se quando non avesse a salire, si quieterebbero. Si dichiari che l'istesso potrebbero dire della nave che circonda la Terra. E perchè essi capiscono per moto che non salga nè scenda quello che si facesse per cerchi, il cui polo fosse il nostro zenit, soggiugni, che tutti i cerchi hanno per polo qualche zenit, e che noi Toscani non dobbiamo esser privilegiati nel nostro zenit rispetto ai Portoghesi o Persiani: e che siccome il moto intorno al globo terrestre per ogni cerchio non sale e non scende, così nei cerchi celesti.*

(1) Salv. *Dal veder le parti della*

cercar di fare acquisto d'uomini, nella cui difinizione entra solo il genere, e manca la differenza, per avergli per compagni nelle opinioni sottilissime e delica-

---

Terra con tanta resistenza rimuoversi dal suolo non si può argumentare, che l'intero globo resista alla trasposizion del moto annuo con maggior ragione, che dalla resistenza delle parti della pania al separarsi tra di loro si possa inferire, che tutto il vaso pieno di pania sia considerabilmente più renitente all' esser mosso, che se fusse pieno di acqua o di altro. E così una bigoncia piena di piombo dovrebbe resistere al moto cento volte più che piena d' argento vivo. Signor Simplicio, non perchè l'arco resiste tanto a muoversi e piegarsi verso l' uncino, dovete creder che tutta la balestra resista similmente all' esser mossa verso quella parte. Nè perchè le parti della corda resistano al separarsi tirando due, uno a levante e l' altro a ponente, assai più resiste la corda all' essere strascinata verso quella o questa parte. Perchè le parti della Terra resistono per tutto all' esser mosse verso i zenitti, e tendono verso i nadir, fanno che in conseguenza l' intero globo non ripugna punto all' esser mosso verso l' uno o l' altro termine.

tissime. In oltre, qual guadagno credereste voi di poter mai fare con tutte le dimostrazioni del mondo in cervelli tanto stolidi, che non sono per se stessi bastanti a conoscer le lor così estreme pazzie? Ma la mia, Sig. Sagr. è molto differente dalla vostra maraviglia: voi vi meravigliate, che così pochi siano i seguaci della opinione de' Pittagorici; e io stupisco, come si sia mai sin qui trovato alcuno, che l'abbia abbracciata e seguita: nè posso a bastanza ammirare l'eminenza dell'ingegno di quelli, che l'hanno ricevuta e stimata vera; e hanno con la vivacità dell'intelletto loro fatto forza tale ai proprii sensi,

---

Simpl. *Io veggo pure, che un vaso pieno di visco fa una gran resistenza all' esser alzato.*

Salv. *Sì, ma codesta resistenza è diversissima da quella, con la quale le parti resistono al separarsi; questa è viscosità, che ripugna al moto per tutti i versi, e quella è gravità che ripugna al solo moto in su. Quella della pania perchè resiste per tutti i versi, fa che il vaso tutto non resiste per verso nessuno. Quella dei gravi, che resiste, a tutti i versi rispetto a tutto il globo (perchè resiste verso tutti i zenitti) fa che tutto il globo non ha ripugnanza nessuna verso termine alcuno.*

che abbiano possuto antepor quello, che il discorso gli dettava, a quello, che le sensate esperienze gli mostravano apertissimamente in contrario. Che le ragioni contro alla vertigine diurna della terra, già esaminate da voi, abbiano grandissima apparenza, già l'abbiamo veduto; e l'averle ricevute per concludentissime i Tolemaici, gli Aristotelici e tutti i lor seguaci, è ben grandissimo argomento della loro efficacia; ma quelle esperienze, che apertamente contrariano al movimento annuo, sono ben di tanto più apparente repugnanza, che (lo torno a dire) non posso trovar termine all'ammirazion mia, come abbia possuto in Aristarco, e nel Copernico far la ragion tanta violenza al senso, che contro a questo ella si sia fatta padrona della loro credulità. (1)

Sagr. Adunque siamo per avere altri contrasti gagliardi contro a questo movimento annuo ancora?

Salv. Siamo; e tanto evidenti e sensati, che se senso superiore e più eccellente dei comuni e naturali non si ac-

---

(1) *Si sta sul guadagnare; perchè perder nissuno degli aderenti non è possibile. Dimmi: credi che sia più facile, o che io guadagni dei contrarj, o che perda degli aderenti?*

compagnava con la ragione, dubito grandemente, che io ancora sarei stato assai più ritroso contro al sistema Copernicano, di quello che stato non sono, dopo che più chiara lampada, che la consueta, mi ha fatto lume.

Sagr. Or dunque, Sig. Salv. vegnamo, come si dice, alle strette, che ogni parola, che si spende in altro, mi par gettata via.

Salv. Eccomi a servirvi.

Simp. *Di Grazia, Signori, permettetemi ch' io riduca a tranquillità la mia mente, che ora mi ritrovo molto fluttuante per certo particolare pur ora tocco dal Sig. Salviati, acciocchè io possa poi spianate che siano l' onde più distintamente ricever le vostre speculazioni, imperò che non ben s' imprimano le spezie nello specchio ondeggiante, come il Poeta Latino graziosamente ci espresse dicendo:* Nuper me in litore vidi, Cum placidum ventis staret mare.

Salv. *Voi avete molto ben ragione, però dite i vostri dubbj.*

Simp. *Voi avete ultimamente spacciati per egualmente d' ingegno ottuso quelli che negano alla Terra il moto diurno, perchè non si veggono da quello trasportare in Persia o nel Giappone, e quelli che son contrarianti al moto annuo per la ripugnanza, che sentono nel dovere ammettere che la vastissima e gravissima*

mole del globo terrestre possa sollevarsi in alto, e quindi calare a basso, come converrebbe che facesse, quando intorno al Sole con tal movimento si rigirasse: ed io non prendendo rossore d'essere annumerato tra questi sciocchi, sento la stessa repugnanza nel mio cervello; quanto però a questo secondo punto, che oppone al moto annuo, e massimamente mentre veggo quanta resistenza faccia all' esser mossa anco per piano, non dirò una montagna, ma una pietra, che piccola parte sia d' una rupe alpestre. Però non disprezzando affatto simili istanze vi prego a risolverle, e non solo per me, quanto per altri, a' quali sembrano concludentissime, perchè ho per assai difficile, che alcuno, per semplice che sia, conosca e confessi la sua semplicità dal solo sentirsi reputare per tale.

Sagr. *Anzi quanto più semplice sarà, tanto più sarà egli impersuasibile del suo difetto. E con questa occasione vo considerando, come non solamente per soddisfare al Sig. Simplicio, ma per altro rispetto ancora non meno importante è bene risolver questa, ed altre istanze di simil sorte, perchè si vede che non mancano uomini nella comune Filosofia ed in altre scienze versatissimi, che per mancamento o dell' Astronomia, o delle Matematiche, o di qual altra facoltà si sia, che acuisce l' ingegno alla penetrazion del ve-*

ro, restano persuasi da discorsi tanto vani. Per lo che mi par degna di commiserazione la condizione del povero Copernico, il quale non si può tener sicuro, che la censura delle sue dottrine non possa per avventura cadere in mano di persone, che non sendo abili di restar capaci delle sue ragioni sottilissime, e perciò difficili ad esser comprese, ma ben di già persuasi da simili vane apparenze della falsità di quelle, per false e per erronee le vadano predicando. Per lo che, quando non si potessero render capaci di quelle più astruse, è bene procurare che conoscano la nullità di queste altre, dalla qual cognizione venga moderato il giudizio, e la condanna della dottrina, che ora tengono per erronea. Recherò dunque due altre obbiezioni, ma contro al moto diurno, le quali non è molto che sentii produrre da persone di gran letteratura, e poi verremo al moto annuo. La prima fu, che quando fosse vero che non il Sole e l'altre stelle si sollevassero sopra l'orizzonte orientale, ma che la parte orientale della Terra se gli abbassasse sotto, restando quelle immobili, bisognerebbe che di là a poche ore le Montagne situate a Levante declinando in giù mediante la conversion del globo terrestre si riducessero in tale stato, che dove poco fa per ascendere al loro giogo conveniva camminar all'erta, convenisse poi

per condursi lassù scendere alla china. L' altra fu, che, quando il moto diurno fosse della Terra, dovrebbe esser tanto veloce, che uno costituito nel fondo di un pozzo non potrebbe, se non per un momento di tempo, vedere una stella che gli fosse sopra il vertice, non la potendo egli vedere se non quel brevissimo tempo nel quale passa due o tre braccia della circonferenza della Terra, che tanta sarà la larghezza del pozzo: tuttavia si vede per esperienza, che il passaggio apparente di tale stella nel traversare il pozzo consuma assai lungo tempo: argomento necessario che la bocca del pozzo non si muove altramente con quella furia, che converrebbe alla diurna conversione, e per conseguenza, che la Terra è immobile.

Simpl. *Di questi due ragionamenti il secondo mi pare assai concludente; ma quanto al primo crederei di potermi da per me stesso disbrigare, mentre considero, che l' istesso è che il Globo terrestre rivolgendosi intorno al proprio centro porti una montagna verso Levante, che se stando fermo il Globo la montagna svelta dalla radice fusse strascinata sopra la Terra; ed il portare il monte sopra la superficie della terra non veggo che sia differente operazione dal condurre una nave per la superficie del mare: onde tuttavolta che l' istanza del monte valesse, ne seguirebbe parimente, che, continuan-*

do la nave il suo viaggio, discostata che ella si fusse da' nostri porti per molti gradi, ci convenisse per andare sopra il suo albero non più salire, ma muoversi per la piana, e poi ancora scendere, il che non accade: nè io ho mai sentito alcun marinaro, etiam di quelli che hanno circondato tutto il globo, che ponga differenza veruna circa tale operazione, nè intorno ad alcun altro ministerio che si faccia in nave, per ritrovarsi il vascello più in questa che in qualsivoglia altra parte.

Salv. *Voi molto ben discorrete. E se all' autore di quella istanza fusse mai caduto in mente di considerare che la sua* montagna vicina *postagli a levante, quando il globo terrestre girasse, di lì a due ore per tal moto si troverebbe condotta colà dove ora si trova v. g. il monte Olimpo o 'l Carmelo, arebbe compreso come dal suo proprio modo di argomentare si costringeva a credere e confessare, che per andare nel vertice di detti monti de facto conviene scendere. Questi sono di quei cervelli atti a negar gli Antipodi, atteso che non si può camminare col capo all' ingiù, e co' piedi attaccati al palco: questi da concetti veri ed anco perfettamente intesi da loro non sanno poi dedur soluzioni facilissime ai lor dubbj, voglio dire che benissimo intendono, che il gravitare e lo scendere è tendere*

verso il centro del Globo terrestre, e che il salire è il discostarsene: si perdono poi nell' intendere che gli antipodi nostri per sostenersi e camminare non hanno difficoltà veruna, perchè fanno questo come noi, cioè tengono le piante de' piedi verso 'l centro della Terra, e 'l capo verso 'l cielo.

Sagr. *E pur sappiamo, uomini in altre dottrine di sublime ingegno essersi abbagliati in tali cognizioni: dal che tanto maggiormente vien confermato quello, che pur ora dicevo, cioè che è bene rimuover tutte l' obbiezioni ancorchè debolissime: e però rispondasi pur ancora a quei del pozzo.*

Salv. *Questo secondo argomento ha bene in apparenza un non so che più del concludente, tuttavia io tengo per fermo che quando si potesse interrogare quell'istesso a chi e' sovvenne, acciò meglio si spiegasse con dichiarare qual sia precisamente l' effetto, che dovrebbe seguire, e che gli par che non segua, posta la conversione diurna esser della Terra, credo, dico, ch' egli si avvilupperebbe nell' espor la sua difficoltà con le sue conseguenze, forse non meno di quel ch' e' farebbe nello svilupparsene col pensarvi.*

Simpl. *Se io debbo dire il vero, stimo certo che così accaderebbe: imperocchè io ancora di presente mi trovo nella*

medesima confusione; perchè mi pare che l' argomento stringa quanto alla prima apprensione; ma all' incontro veggo come per nebbia, che se il discorso procedesse rettamente, quella immensa rapidità di corso che si dovrebbe scorger nella stella quando il moto fusse della Terra, si dovrebbe ancora, anzi molto più scorger nella medesima quando il moto fusse suo, dovendo esser molte migliaja di volte più veloce nella stella, che nella Terra. All' incontro poi l' aversi a perder la vista della stella per il solo trapasso della bocca del pozzo, che sarà poi due o tre braccia di diametro, mentre il pozzo colla Terra ne trapassano assai più di 2000000 in un'ora, par ben che abbia da esser cosa tanto momentanea, che nè anco possa esser compresa; e pur dal fondo del medesimo pozzo per assai lungo spazio di tempo vien ella veduta. Però vengo in desiderio d' esser ridotto in chiaro di questo negozio.

Salv. *Ora mi confermo io maggiormente nel credere la confusione dell' autor dell' istanza, mentre veggo che voi ancora, Signor Simplicio, adombrate, nè ben possedete quello che dir vorreste. Il che raccolgo io principalmente dal tralasciar voi una distinzione, ch' è un punto principalissimo in questa faccenda. Però ditemi se nel far questa sperienza, dico di questo trapasso di stella sopra la bocca*

del pozzo, voi fate differenza veruna dall' esser il pozzo più o men profondo, cioè dall' esser quello che osserva più o men distante dalla bocca? perchè non vi ho sentito far caso sopra ciò.

Simpl. *Veramente non ci ho applicato il pensiero, ma ben la vostra interrogazione mi sveglia la mente, e mi accenna tal distinzione dovere esser necessarissima; e già comincio a comprendere, che per determinare il tempo di tal passaggio la profondità del pozzo può per avventura arrecar diversità non minore che la larghezza.*

Salv. *Anzi pur vo io dubitando che la larghezza non ci abbia che far niente o pochissimo.*

Simpl. *E pur mi pare che dovendo scorrer dieci braccia di larghezza ricerchi dieci volte più tempo, che il trapasso di un braccio: e son sicuro che una barchetta lunga dieci braccia pria mi trapasserà innanzi alla vista, che una galèra lunga cento.*

Salv. *E pur persistiamo ancora in quell' inveterato concetto di non ci muover se non tanto quanto le nostre gambe ci portano. Questo che voi dite, Sig. Simplicio mio, è vero, quando l' oggetto veduto si muove stando voi fermo a osservarlo, ma se voi sarete nel pozzo, quando il pozzo e voi insieme siate portati dalla terrestre conversione, non vedete*

voi che nè in un' ora, nè in mille, nè in eterno sarete trapassato dalla bocca del pozzo? Quello che in tal caso operi in voi il muoversi, o non muoversi la Terra, non può riconoscersi nella bocca del pozzo, ma in altro oggetto separato, e che non partecipi della medesima condizione, dico di moto o di quiete.

Simpl. *Tutto sta bene, ma posto ch' io stando nel pozzo sia portato di conserva con esso dal moto diurno, e che la stella da me veduta sia immobile, non essendo l' apertura del pozzo più di tre braccia, che sola dà il passaggio alla mia vista, dei tanti milioni di braccia del resto della superficie terrestre, che la vista m' impedisce, come potrà essere il tempo della veduta sensibil parte di quello dell' occultazione?*

Salv. *E pur ricadete nel medesimo equivoco, e in effetto siete bisognoso di chi vi ajuti a uscirne. Non è, Sig. Simplicio, la larghezza del pozzo quella che misura il tempo dell' apparizion della Stella, perchè così la vedreste perpetuamente, essendo che perpetuamente dà la bocca del pozzo il transito alla vostra vista; ma tal misura si deve prendere dalla quantità del Cielo immobile, che per l' apertura del pozzo vi resta visibile.*

Simpl. *Ma quello che mi si scuopre del Cielo, non è egli tal parte di tutta la*

Sfera celeste, qual e la bocca del pozzo di tutta la terrestre?

Salv. *Voglio che vi rispondiate da voi medesimo; però ditemi, se la bocca del medesimo pozzo è sempre la medesima parte della superficie terrena.*

Simpl. *È senza dubbio la medesima sempre.*

Salv. *E la parte del Cielo veduta da quello, ch' è nel pozzo, è ella sempre la medesima quantità di tutta la Sfera celeste?*

Simp. *Ora comincio a disottenebrarmi la mente, e a intender quello che poco fa m' accennaste, e che la profondità del pozzo ha che fare assai nel presente negozio, perchè non è dubbio, che, quanto più s'allontanerà l'occhio dalla bocca del pozzo, minor parte del Cielo si scoprirà: la qual poi in conseguenza più presto verrà trapassata e persa di vista da colui, che dal profondo del pozzo la rimirerà.*

Salv. *Ma evvi egli luogo alcuno nel pozzo, dal quale si scoprisse tal parte appunto della Celeste sfera, qual è la bocca del pozzo della superficie terrena?*

Simpl. *Parmi, che quando si profondasse il pozzo fino al centro della terra, forse di là si scoprirebbe una parte di Cielo, che sarebbe di lui qual è il pozzo della terra. Ma discostandosi dal centro, e salendo verso la superficie si vien sem-*

pre scoprendo parte maggiore d' esso cielo.

Salv. *E finalmente posto l' occhio nel piano della bocca del pozzo si scopre la metà del Cielo, o pochissimo meno, per la qual passare (dato che noi fossimo sotto l' equinoziale) ci vuol dodici ore di tempo.*

Già vi ho disegnato la forma del sistema Copernicano; contro alla verità del quale muove prima fierissimo assalto Marte istesso; il quale, quando fusse vero, che variasse tanto le sue distanze dalla terra, che dalla minima alla massima lontananza ci fusse differenza, quanto è due volte dalla terra al Sole, sarebbe necessario, che quando è a noi vicinissimo, si mostrasse il suo disco più di 60 volte maggiore di quello, che si mostra quando è lontanissimo; tuttavia tal diversità di apparente grandezza non ci si scorge; anzi nella opposizione al Sole, quando è vicino alla terra, non si mostra nè anco 4 o 5 volte più grande, che quando verso la congiunzione viene occultato sotto i raggi del Sole. Altra e maggior difficultà ci fa Venere, che se girando intorno al Sole, come afferma il Copernico, gli fusse ora sopra e ora sotto, allontanandosi e appressandosi a noi, quanto verrebbe ad esser il diametro del cerchio da lei descritto, quando fusse sotto il Sole, e a noi vicinissima, dovrebbe il suo disco

mostrarcisi poco meno di 40 volte maggiore, che quando è superiore al Sole, e vicina all'altra sua congiunzione; tuttavia la differenza è quasi impercettibile. Aggiungesi un' altra difficultà, che quando il corpo di Venere sia per se stesso tenebroso, e solo risplenda, come la Luna, per l' illuminazion del Sole, come par ragionevole; quando ella si ritrova sotto il Sole, dovrebbe mostrarcisi falcata, come la Luna, quando parimente ell' è vicina al Sole: accidente, che in lei non apparisce; per lo che il Copernico pronunziò, che ella o fusse lucida per se medesima, o che la sua materia fusse tale, che potesse imbeversi del lume solare, e quello trasmettere per tutta la sua profondità, sicchè potesse mostrarcisi sempre risplendente; e in questo modo scusò il Copernico, il non mutar figura in Venere; ma della poco variata grandezza di lei non disse cosa veruna, e di Marte assai meno del suo bisogno; credo per non poter a sua soddisfazion salvare un' apparenza tanto repugnante alla sua posizione, e pur persuaso da tanti altri rincontri ci si mantenne, e l'ebbe per vera. Oltre a queste cose, il far che tutti i Pianeti, insieme con la terra, si muovano intorno al Sole, come centro delle lor conversioni, e che la Luna sola perturbi cotale ordine, e abbia il suo movimento proprio intorno alla terra; e che insieme insieme ed essa e la

terra, e tutta la sfera elementare si muova in un anno intorno al Sole, par che alteri in guisa l' ordine, che lo renda inverisimile, e falso. Queste son quelle difficultà, che mi fanno maravigliare, come Aristarco e il Copernico, che non può esser che non l' abbiano osservate, non le avendo poi potute risolvere, ad ogni modo abbiano per altri mirabili riscontri confidato tanto in quello, che la ragione gli dettava, che pur confidentemente abbiano affermato, non poter la struttura dell' universo avere altra forma, che la da loro disegnata. Ci sono poi altre gravissime e bellissime difficultà, non così agevoli da esser risolute dagli ingegni mediocri; ma però penetrate e dichiarate dal Copernico, le quali noi rimetteremo più di sotto, dopo che averemo risposto ad altre opposizioni di altri, che si mostrano contrarie a questa posizione. Ora venendo alle dichiarazioni e risposte alle tre addotte gravissime obbiezioni, dico, che le due prime non solamente non contrariano al sistema Copernicano, ma grandemente e assolutamente lo favoriscono; perchè e Marte e Venere si mostrano diseguali a se stessi, secondo le proporzioni assegnate; e Venere sotto il Sole si mostra falcata, e va puntualmente mutando sue figure nello stesso modo, che fa la Luna.

Sagr. Ma com'è stato questo occulto al Copernico, e manifesto a voi?

Salv. Queste cose non possono esser comprese, se non col senso della vista, il quale da natura non è stato conceduto agli uomini tanto perfetto, che sia potuto arrivare a discerner tali differenze; anzi pur lo strumento stesso del vedere a sè medesimo reca impedimento; ma dopo che all' età nostra è piaciuto a Dio di concedere all' umano ingegno tanto mirabil invenzion di poter perfezionar la nostra vista col multiplicarla 4 6 10 20 30 e 40 volte, infiniti oggetti, che o per la loro lontananza, o per la loro estrema picciolezza ci erano invisibili, si sono col mezzo del Telescopio resi visibilissimi.

Sagr. Ma Venere e Marte non sono degli oggetti invisibili per la lor lontananza o piccolezza, anzi pur gli comprendiamo noi con la semplice vista naturale: perchè dunque non distinguiamo noi le differenze delle grandezze e figure loro?

Salv. In questo ci ha gran parte l'impedimento del nostro occhio stesso, come pur ora vi ho accennato, dal quale gli oggetti risplendenti e lontani non ci vengono rappresentati semplici e schietti, ma ce gli porge inghirlandati di raggi avventizii e stranieri, così lunghi e folti, che il lor nudo corpicello ci si mostra ingrandito 10 20 100 e mille volte più di quello, che ci si rappresenterebbe, quando se gli levasse il capellizio radioso non suo.

Sagr. Ora mi sovviene d' aver letto, non so che, in questa materia, non so se nelle lettere, o nel Saggiatore del nostro amico comune: ma non sarà se non bene, sì per ridurlo in memoria a me, sì per intelligenza del Signor Simplicio, che forse non ha viste tali scritture, dichiararci più distintamente, come sta questo negozio, la cui cognizione penso che sia molto necessaria, per ben restar capace di quello, che ora si tratta.

Simp. A me veramente giugne nuovo tutto quello, che di presente vien portato dal Signor Salviati che per dire il vero, non ho avuto curiosità di legger cotesti libri, nè ho sin qui prestato molta fede all' occhiale nuovamente introdotto; anzi seguendo le pedate degli altri filosofi Peripatetici miei consorti, ho creduto esser fallacie e inganni dei cristalli quelle, che altri hanno ammirate per operazioni stupende: e però quando io sia sin qui stato in errore, mi sarà caro d' esserne cavato; e allettato dall' altre novità udite da voi, starò più attentamente a sentire il resto.

Salv. La confidenza, che hanno questi tali uomini del proprio loro accorgimento, è non meno fuor di ragione, di quel che sia la poca stima, che fanno del giudizio altrui; ed è gran cosa, che si stimino atti a poter giudicar meglio d' un tale strumento, senza averlo mai sperimentato, che quelli, che mille e mille

esperienze ne hanno fatte, e ne fanno ogni giorno. Ma lasciamo di grazia questa sorta di pervicaci, che non si possono nè anco tassare, senza onorargli più, che non meritano. E tornando al nostro proposito, dico, che gli oggetti risplendenti, o sia che il lor lume si refranga nella umidità, che è sopra le pupille, o si reffletta negli orli delle palpebre, spargendo i suoi raggi reflessi sopra le medesime pupille, o sia pur per altra cagione, si mostrano all'occhio nostro circondati di nuovi raggi, e perciò maggiori assai di quello, che ci si rappresenterebbero i corpi loro, spogliati di tali irradiazioni; e questo ingrandimento si fa con maggiore e maggior proporzione, secondo che tali oggetti lucidi son minori e minori; in quella guisa appunto, che se noi supponessimo, che il ricrescimento de'crini risplendenti fusse v. gr. quattro dita, la qual giunta fatta intorno a un cerchio, che avesse quattro dita di diametro, accrescerebbe nove volte la sua apparente grandezza; ma

Simp. Dubito, che voi abbiate voluto dir tre volte; perchè aggiunto quattro dita di qua, e quattro di là al diametro d'un cerchio, che sia pur quattro dita, si viene a triplicar la sua quantità, e non a crescerla nove volte.

Salv. Un poco di Geometria, Signor Simplicio. È vero, che 'l diametro cresce

tre volte; ma la superficie, che è quella, della quale noi parliamo, cresce nove volte; perchè, Signor Simplicio, le superficie dei cerchi son fra di loro, come i quadrati dei lor diametri; e un cerchio, che abbia quattro dita di diametro, ad un altro, che ne abbia dodici, ha quella proporzione, che ha il quadrato di quattro al quadrato di dodici, cioè, che ha 16 a 144 e però sarà maggior di quello nove volte, e non tre; che sia per avvertimento al Signor Simplicio. E seguendo avanti, se noi aggiugneremo la capellatura medesima di quattro dita a un cerchio, che avesse due dita di diametro solamente, già il diametro della ghirlanda sarebbe dieci dita, e la piazza del cerchio all' area del nudo corpicello sarebbe, come 100 a 4 che tali sono i quadrati di 10 e di 2; l'ingrandimento dunque sarebbe di 25 volte tanto; e finalmente le 4 dita di crini, aggiunte a un picciol cerchio d'un dito di diametro, l'ingrandirebbero 81 volta: e così continuamente i ricrescimenti si fanno con maggior e maggior proporzione, secondo che gli oggetti reali, che si ricrescono, son minori e minori.

Sagr. La difficultà, che ha dato fastidio al Signor Simplicio veramente non l'ha dato a me; ma son bene alcune altre cose, delle quali io desidero più chiara intelligenza; e in particolare vorrei intendere, sopra qual fondamento voi affer-

mate, che tale ricrescimento sia sempre eguale in tutti gli oggetti visibili.

Salv. Già mi son io in parte dichiarato, mentre ho detto ricrescer solamente gli oggetti lucidi e non gli oscuri; ora aggiungo il rimanente, che degli oggetti risplendenti, quelli che son di luce più viva, maggior fanno e più forte la reflessione sopra la nostra pupilla; onde molto più mostrano d'ingrandirsi, che i manco lucidi; e per non mi distender più lungamente sopra questo particolare, venghiamo a quello, che la vera Maestra ci insegna. Guardiamo questa sera, quando l'aria sia bene scurita, la stella di Giove; noi la vederemo raggiante assai, e molto grande; facciamo poi passar la vista nostra per un cannello, o anco per un piccolo spiraglio, che stringendo il pugno, e accostandocelo all'occhio, lasceremo tra la palma della mano e le dita, o veramente per un foro fatto con un sottile ago in una carta, vedremo il disco del medesimo Giove spogliato dei raggi, ma così piccolo, che ben lo giudicheremo minore anco della sessantesima parte, di quello, che ci apparisce la sua gran fiaccola veduta con l'occhio libero: potremo dopo riguardare il Cane, stella bellissima, e maggior di tutte l'altre fisse, la quale all'occhio libero si rappresenta non gran fatto minor di Giove; ma toltagli poi nel modo detto la capellatura, si vedrà il suo

disco così piccolo, che ben non si giudicherà la ventesima parte di quel di Giove, anzi chi non è di vista perfettissima, a grán fatica lo scorgerà; dal che si può ragionevolmente concludere, che tale stella, come quella che è di un lume grandemente più vivo, che quel di Giove, fa la sua irradiazione maggiore, che Giove la sua: l' irradiazion poi del Sole e della Luna è come nulla, mediante la grandezza loro, la quale occupa per se sola tanto spazio nell' occhio nostro, che non lascia luogo per i raggi avventizii; tal che i dischi loro si veggono tosi e terminati. Potremo assicurarci della medesima verità con un' altra esperienza da me più volte fatta; assicurarci, dico, come i corpi splendenti di luce più vivace si irraggiano assai più che quelli, che sono di luce più languida. Io ho più volte veduto Giove e Venere insieme, lontani dal Sole 25 o 30 gradi, ed essendo l' aria assai imbrunita, Venere pareva bene 8 e anco 10 volte maggior di Giove, mentre però si riguardavano con l' occhio libero, ma guardati poi col Telescopio, il disco di Giove si scorgeva veramente maggior quattro e più volte di quel di Venere; ma la velocità dello splendor di Venere era incomparabilmente maggiore della luce languidissima di Giove; il che da altro non procedeva, che dall'esser Giove lontanissimo dal Sole e da noi, e Venere

vicina a noi e al Sole. Dichiarate queste cose, non sarà difficile a intender, come possa esser, che Marte, quand'è all'opposizion del Sole, e però vicino a terra sette volte e più, che quando è verso la congiunzione, appena ci si mostri maggiore 4 o 5 volte in quello stato, che in questo, mentre lo doveremmo vedere più di 50 volte tanto, di che la sola irradiazione è causa; che se noi lo spoglieremo dei raggi avventizii, lo troveremo precisamente ingrandito con la debita proporzione: per levargli poi la chioma il Telescopio è l'unico e l'ottimo mezzo, il quale ingrandendo il suo disco 900 o mille volte, ce lo fa veder nudo e terminato, come quel della Luna, e differente da sè stesso nelle due posizioni, secondo la debita proporzione a capello. In Venere poi, che nella sua congiunzion vespertina, quando è sotto il Sole, si doverebbe mostrar quasi 40 volte maggiore, che nell'altra congiunzion mattutina, e pur non si vede nè anco raddoppiata, accade, oltre all'effetto della irradiazione, ch'ell'è falcata; e le sue corna, oltre all'esser sottili, ricevono il lume del Sole obliquamente, e però assai languido; talchè per esser poco e debile, meno ampla e vivace si fa la sua irradiazione, che quando si mostra a noi col suo emisferio tutto lucido; ma però il Telescopio apertamente ci mostra le sue corna così

terminate e distinte, come quelle della Luna, e veggonsi come di un cerchio grandissimo, e a proporzione maggiore quelle, quasi 40 volte, del suo medesimo disco, quando è superiore al Sole nell' ultima sua apparizion mattutina.

Sagr. O Niccolò Copernico, qual gusto sarebbe stato il tuo, nel veder con sì chiare esperienze confermata questa parte del tuo sistema?

Salv. Sì, ma quanto minore la fama della sublimità del suo ingegno appresso agl' intendenti? mentre si vede, come pur dissi dianzi, aver egli costantemente continuato nell' affermare, scorto dalle ragioni, quello di cui le sensate esperienze mostravano il contrario, che io non posso finir di stupire, ch' egli abbia pur costantemente voluto persistere in dir che Venere giri intorno al Sole, e a noi sia meglio di sei volte più lontana una volta che un' altra, e pur sempre si mostri eguale a se stessa, quando ella dovrebbe mostrarsi quaranta volte maggiore.

Sagr. In Giove, in Saturno e in Mercurio, credo pur che si devano veder ancor le differenze delle lor grandezze apparenti puntualmente rispondere alle lor variate lontananze.

Salv. Ne' due superiori le ho io precisamente osservate quasi ogni anno da ventidue anni in qua. In Mercurio non si può fare osservazione di momento, per non

si lasciar egli vedere, se non nelle sue massime digressioni dal Sole, nelle quali le sue distanze dalla terra sono insensibilmente diseguali, e però tali differenze inosservabili, come anco le mutazioni di figure, che assolutamente bisogna che seguano, come in Venere, e quando lo vediamo, dovrebbe mostrarsi in figura di mezzo cerchio, come fa Venere ancora nelle sue massime digressioni; ma il suo disco è tanto piccolo, e 'l suo splendore tanto vivace, per esser egli così vicino al Sole, che non basta la virtù del Telescopio a radergli il crine, sì che egli apparisca tutto tosato. Restaci da rimuover quella, che pareva grande sconvenevolezza nel moto della terra; cioè, che volgendosi tutt' i pianeti intorno al Sole, ella solamente non solitaria, come gli altri, ma in compagnia della Luna, insieme con tutta la sfera elementare, andasse in un anno intorno al Sole, e insieme insieme si movesse l'istessa Luna ogni mese intorno alla terra. Qui è forza esclamar un' altra volta, ed esaltare l'ammirabil perspicacità del Copernico, e insieme compiagner la sua disavventura, poichè egli non vive al nostro tempo, quando per tor via l'apparente assurdità del movimento in conserva della terra e della Luna, vediamo Giove, quasi un' altra terra, non in conserva di una Luna, ma accompagnato da quattro Lune, andare intorno al Sole in 12. anni,

con tutto quello che può esser contenuto dentro agli orbi delle quattro stelle Medicee.

Sagr. Per qual cagione chiamate voi Lune i quattro pianeti Gioviali?

Salv. Tali si rappresentan elleno a chi stando in Giove le riguardasse; imperocchè esse per se stesse son tenebrose, e dal Sole ricevono il lume, il che è manifesto dal suo rimaner eclissate, quando entrano nel cono dell' ombra di Giove; e perchè di esse vien solamente illuminato l'emisfero, che riguarda verso il Sole, a noi che siamo fuor dei loro orbi, e più vicini al Sole, si mostrano sempre tutte lucide; ma a chi fusse in Giove si mostrerebbero tutte luminose, quando fussero nelle parti superiori dei lor cerchi; ma nelle parti inferiori, cioè tra Giove e 'l Sole, da Giove si scorgerebbon falcate; e in somma farebbero ai Gioviali le mutazioni stesse di figure, che a noi terrestri fa la Luna. Vedete ora quanto mirabilmente si accordano col sistema Copernicano queste tre prime corde, che da principio parevan sì dissonanti. Di qui potrà intanto il Sig. Simplicio vedere, con quanta probabilità si possa concludere, che non la terra, ma il Sole sia nel centro delle conversioni dei pianeti. E poichè la terra vien collocata tra i corpi mondani, che indubitatamente si muovono intorno al Sole, cioè sopra Mercurio e Venere, e sotto

a Saturno, Giove e Marte; come parimente non sarà probabilissimo, e forse necessario concedere, chè essa ancora gli vada intorno?

Simp. Questi accidenti son tanto grandi e cospicui, che non è possibile, che Tolomeo e gli altri suoi seguaci non ne abbiano avuto cognizione, e avendola avuta, è pur necessario, che abbiano ancor trovata maniera di render di tali e così sensate apparenze sufficiente ragione, e anco assai congrua e verisimile, poichè per sì lungo tempo è stata ricevuta da tanti e tanti.

Salv. Voi molto ben discorrete, ma sappiate, che il principale scopo dei puri Astronomi è il render solamente ragione delle apparenze nei corpi celesti, e ad esse e ai movimenti delle stelle adattar tali strutture e composizioni di cerchi, che i moti secondo quelle calcolati rispondano alle medesime apparenze, poco curandosi di ammetter qualche esorbitanza, che in fatto per altri rispetti avesse del difficile. E l'istesso Copernico scrive aver egli ne' primi suoi studii restaurata la scienza Astronomica sopra le medesime supposizioni di Tolomeo, e in maniera ricorretti i movimenti dei pianeti, che molto aggiustatamente rispondevano i computi all' apparenze, e l'apparenze ai calcoli, tuttavia però che si prendeva separatamente pianeta per pianeta. Ma soggiugne, che nel voler poi

comporre insieme tutta la struttura delle fabbriche particolari ne risultava un mostro e una chimera, composta di membra tra di loro sproporzionatissime, e del tutto incompatibili; sì che quantunque si soddisfacesse alla parte dell' Astronomo puro calcolatore, non però ci era la soddisfazione e quiete dell' Astronomo filosofo. E perchè egli molto ben intendeva, che se con assunti falsi in natura si potevan salvar le apparenze celesti, molto meglio ciò si sarebbe potuto ottenere dalle vere supposizioni, si messe a ricercar diligentemente, se alcuno tra gli antichi uomini segnalati avesse attribuita al mondo altra struttura, che la comunemente ricevuta da Tolomeo, e trovando che alcuni Pittagorici avevano in particolare attribuito alla terra la conversion diurna, e altri il movimento annuo ancora, cominciò a rincontrar con queste due nuove supposizioni le apparenze e le particolarità dei moti dei pianeti, le quali tutte cose egli aveva prontamente alle mani; e vedendo il tutto con mirabil facilità corrisponder con le sue parti, abbracciò questa nuova constituzione, e in essa si quietò.

Simp. Ma quali esorbitanze sono nella costituzione Tolemaica, che maggiori non ne sieno in questa Copernicana?

Salv. Sono in Tolomeo le infermità, e nel Copernico i medicamenti loro. E prima non chiameranno tutte le sette dei

filosofi grande sconvenevolezza, che un corpo naturalmente mobile in giro si muova irregolarmente sopra il proprio centro, e regolarmente sopra un altro punto? e pur di tali movimenti difformi sono nella fabbrica di Tolomeo; ma nel Copernico tutti sono equabili intorno al proprio centro. In Tolomeo bisogna assegnare ai corpi celesti movimenti contrarii, e far che tutti si muovano da Levante a Ponente, e insieme insieme da Ponente verso Levante; che nel Copernico son tutte le revoluzioni celesti per un sol verso, da Occidente in Oriente. Ma che diremo noi dell' apparente movimento dei pianeti, tanto difforme, che non solamente ora vanno veloci, e ora più tardi, ma talvolta del tutto si fermano; e anco dopo, per molto spazio, ritornano indietro? per la quale apparenza salvare introdusse Tolomeo grandissimi Epicicli, adattandone un per uno a ciaschedun pianeta, con alcune regole di moti incongruenti, li quali tutti con un semplicissimo moto della terra si tolgono via. E non chiamereste voi, Sig. Simplicio, grandissimo assurdo, se nella costruzion di Tolomeo, dove a ciascun pianeta sono assegnati proprii orbi, l'uno superior all' altro, bisognasse bene spesso dire, che Marte costituito sopra la sfera del Sole calasse tanto, che rompendo l'orbe solare, sotto a quello scendesse, e alla terra, più che il corpo solare, si avvicinasse, e poco ap-

presso sopra il medesimo smisuratamente si alzasse? E pur questa e altre esorbitanze dal solo e semplicissimo movimento annuo della terra vengono medicate.

Sagr. Queste stazioni, regressi, e direzioni, che sempre mi son parse grandi improbabilità, vorrei io meglio intendere, come procedano nel sistema Copernicano.

Salv. Voi, Sig. Sagredo, le vederete proceder talmente, che questa sola conjettura dovrebbe esser bastante a chi non fusse più che protervo o indisciplinabile, a farle prestar l'assenso a tutto il rimanente di tal dottrina. Vi dico dunque, che nulla mutato nel movimento di Saturno di 30. anni, in quel di Giove di 12. in quel di Marte di 2. in quel di Venere di 9. mesi, e in quel di Mercurio di 80. giorni incirca, il solo movimento annuo della terra tra Marte e Venere cagiona le apparenti inegualità ne' moti di tutte le 5. stelle nominate. E per facile e piena intelligenza del tutto, ne voglio descriver la sua figura. Per tanto supponete nel centro O (Fig. v.) esser collocato il Sole, intorno al quale noteremo l'orbe descritto dalla terra col movimento annuo B G M, e il cerchio descritto, v. gr. da Giove intorno al Sole in 12 anni, sia questo b g m, e nella sfera stellata intendiamo il Zodiaco y u s. In oltre nell'orbe annuo della terra prenderemo alcuni archi eguali B C, C D, D E, E F, F G, G H, H I, I K, K L,

LM, e nel cerchio di Giove noteremo altri archi, passati ne' medesimi tempi, nei quali la terra passa i suoi, che siano b c, c d, d e, e f, f g, g h, h i, i k, k l, l m, che saranno a proporzione ciascheduno minor di quelli notati nell' orbe della terra, siccome il movimento di Giove sotto il Zodiaco è più tardo dell' annuo. Supponendo ora, che quando la terra è in B, Giove sia in b, ci apparirà a noi nel Zodiaco essere in p, tirando la linea tutta B b p. Intendasi ora la terra mossa da B in C, e Giove da b in c nell' istesso tempo; ci apparirà Giove esser venuto nel Zodiaco in q, e mosso direttamente, secondo l'ordine de' segni p q; passando poi la terra in D, e Giove in d, si vedrà nel Zodiaco in r, e da E Giove arrivato in e apparirà nel Zodiaco in s, mosso pur sempre direttamente. Ma cominciando poi la terra a interporsi più dirittamente tra Giove e 'l Sole, venuta che ella sia in F, e Giove in f, ci apparirà in t già aver cominciato a ritornare apparentemente in dietro sotto il Zodiaco; e in quel tempo che la terra averà passato l' arco E F, Giove si sarà trattenuto dentro ai punti s t, e mostratosi a noi quasi fermo e stazionario. Venuta poi la terra in G, e Giove in g, all' opposizion del Sole, si vedrà nel Zodiaco in u, e grandemente ritornato indietro, per tutto l' arco del Zodiaco t u; ancor che egli seguendo sempre il suo corso uniforme, sia veramente andato innan-

zi, non solo nel suo cerchio, ma nel Zodiaco ancora, rispetto al centro di esso Zodiaco, e al Sole in quello collocato. Continuando poi e la terra e Giove i movimenti loro, venuta che sia la terra in H, e Giove in h, si vedrà grandemente tornato indietro nel Zodiaco per tutto l'arco u x. Venuta la terra in I, e Giove in i, nel Zodiaco si sarà apparentemente mosso per il piccolo spazio x y, e ivi apparirà stazionario. Quando poi conseguentemente la terra sarà venuta in K, e Giove in k, nel Zodiaco avrà passato l'arco y n con moto diretto; e seguendo il corso suo, la terra da L vedrà Giove in l, nel punto z. E finalmente Giove in m si vedrà dalla terra M, passato in a con moto pur diretto; e tutta la sua apparente retrogradazione nel Zodiaco sarà quanto è l'arco s y, fatta da Giove, mentre che egli nel proprio cerchio passa l'arco e i, e la terra nel suo l'arco E I. E questo, che si è detto di Giove, intendasi di Saturno e di Marte ancora; e in Saturno tali regressi esser alquanto più frequenti che in Giove, per esser il moto suo più tardo di quel di Giove: sì che la terra in più breve spazio di tempo lo raggiunge. In Marte poi son più rari, per essere il moto suo più veloce che quel di Giove. Onde la terra più tempo spende in racquistarlo. Quanto poi a Venere e a Mercurio i cerchi dei quali son compresi da quel della terra, appariscono pur le

loro stazioni e regressi cagionati non dai moti di quelli, che realmente sien tali, ma dal moto annuo di essa Terra, come acutamente dimostra il Copernico con Apollonio Pergeo nel lib. 5. delle sue revoluzioni al Cap. 35.

Voi vedete, Signori, con quanta agevolezza e simplicità il moto annuo, quando fusse della terra, si accomoda a render ragione delle apparenti esorbitanze che si osservano nei movimenti dei cinque pianeti, Saturno, Giove, Marte, Venere e Mercurio, levandole via tutte, e riducendole a moti equabili e regolari. E di questo maraviglioso effetto è stato Niccolò Copernico il primo, che ci ha resa manifesta la cagione. Ma di un altro non men di questo ammirando, e che con nodo forse di più difficile scioglimento strigne l'intelletto umano ad ammetter questa annua conversione, e lasciarla al nostro globo terrestre; nuova e inopinata conjettura ce n'arreca il Sole stesso, il quale mostra di non aver voluto esso solo sfuggir l'attestazione di una conclusione tanto insigne, anzi, come testimonio maggior di ogni eccezione, ci è voluto essere a parte. Sentite dunque l'alta e nuova maraviglia.

Fu il primo scopritore e osservatore delle Macchie solari, siccome di tutte l'altre novità celesti, il nostro Accademico Linceo; e queste scoperse egli l'anno 1610, trovandosi ancora alla lettura delle Matematiche nello

Studio di Padova; e quivi, e in Venezia ne parlò con diversi, dei quali vivono ancora: e un anno dopo le fece vedere in Roma a molti Signori, come egli asserisce nella prima delle sue lettere al Sig. Marco Velsero Duunviro d'Augusta. Esso fu il primo, che contro alle opinioni dei troppo timidi e troppo gelosi dell' inalterabilità del Cielo, affermò tali Macchie esser materie, che in tempi brevi si producevano e si dissolvevano: che quanto al luogo, erano contigue al corpo del Sole, e che intorno a quello si rigiravano, ovvero portate dall' istesso globo solare, che in se stesso circa il proprio centro nello spazio quasi d'un mese si rivolgesse, finivano loro conversioni; il qual moto giudicò sul principio farsi dal Sole intorno ad un Asse eretto al piano dell' Eclittica: atteso che gli archi descritti da esse Macchie sopra il disco del Sole apparivano all'occhio nostro lince rette, e al piano dell' Eclittica parallele: le quali però venivano alterate in parte da alcuni movimenti accidentarii, vaganti e irregolari, ai quali elleno son sottoposte, e per i quali tumultuariamente e senza ordine alcuno si vanno tra di loro mutando di sito, ora accozzandosi molte insieme, ora disseparandosi, e alcuna in più dividendosi, e grandemente mutandosi di figure per lo più molto stravaganti. E benchè tali incostanti mutazioni alterassero in parte il periodico primario corso di es-

se Macchie, non fecero però mutar pensiero all' Amico nostro, sì che ci credesse, che di tali deviazioni fusse alcuna cagione essenziale e ferma; ma continuò di credere, che tutta l'apparente alterazione derivasse da quelle accidentarie mutazioni: in quella guisa appunto che accaderebbe a chi da lontane regioni osservasse il moto delle nostre nugole, le quali si scorgerebbero muoversi di moto velocissimo, grande e costante, portate dalla vertigine diurna della terra (quando tal moto fusse suo) in ventiquattr' ore, per cerchi paralleli all' Equinoziale; ma però alterati in parte dai movimenti accidentarii, cagionatigli dai venti, li quali verso diverse parti del mondo casualmente le spingono. Occorse in questo tempo, che il Sig. Velsero gli mandò alcune lettere scritte da certo finto Apelle, in materia di queste Macchie, ricercandolo con instanza, che gli volesse liberamente dire il suo parere sopra tali lettere; e di più significargli, qual fusse l'opinion sua circa l'essenza di tali Macchie: al che egli soddisfece con tre lettere, mostrando prima quanto fussero vani i pensieri di Apelle, e scoprendogli secondariamente le proprie opinioni: con predirgli appresso, che assolutamente Apelle consigliatosi meglio col tempo era per venire nella sua opinione, siccome poi seguì: e perchè parve al nostro Accademico (siccome parve anco ad altri intelligenti delle

cose della natura) d'avere investigato e dimostrato nelle dette tre lettere, se non quanto si poteva dalla curiosità umana desiderare e ricercare, almeno quanto si poteva per umani discorsi conseguire in cotal materia, intermesse per alcun tempo (occupato in altri studj) le continuate osservazioni, e solo per compiacere a qualche amico faceva seco tal volta alcuna osservazione alla spezzata : sin che incontratosi meco, dopo alcuni anni, essendo noi nella mia villa delle Selve, in una delle solari Macchie solitaria assai grande e densa, invitati anco da una chiarissima e continuata serenità di Cielo, si fecero a mia richiesta osservazioni di tutto il transito di quella, appuntando diligentemente sopra la carta i luoghi di giorno in giorno nell'ora, che il Sole si trovava nel Meridiano; e accortici, come il viaggio suo non era altrimenti per linea retta, ma alquanto incurvata, venimmo in pensiero di fare altre osservazioni di tempo in tempo: alla quale impresa gagliardamente ci stimulò un concetto, che repentinamente cascò in mente all' Ospite mio, e con tali parole mel conferì.

Filippo, a gran conseguenza mi par, che ci si apra la strada, imperocchè, se l'Asse, intorno al quale si rivolge il Sole, non è eretto perpendicolarmente al piano dell'Eclittica, ma sopra di quello è inclinato, come il pur ora osservato pas-

saggio incurvato mi accenna, tal conjettura avremo degli stati del Sole e della terra, quale nè si ferma, nè sì concludente da verun altro rincontro non ne è siu qui stata somministrata. Io, risvegliato da sì alta promessa, gli feci instanza, acciò apertamente mi scoprisse il suo concetto. Ed egli: Quando il moto annuo sia della Terra per l'Eclittica intorno al Sole; e che il Sole sia costituito nel centro di essa Eclittica, e in quello si volga in se stesso, non intorno all'Asse di essa Eclittica (che sarebbe l'Asse del movimento annuo della terra) ma sopra uno inclinato, strane mutazioni converrà, che a noi si rappresentino nei movimenti apparenti delle Macchie solari, quando ben si ponga tale Asse del Sole persister perpetuamente e immutabilmente nella medesima inclinazione, e in una medesima direzione verso l'istesso punto dell'universo. Imperocchè camminandogli intorno il globo terrestre al moto annuo, primieramente converrà, che a noi portati da quello i passaggi delle Macchie ben talvolta appariscano fatti per linee rette; ma questo due volte l'anno solamente, e in tutti gli altri tempi si mostreranno fatti per archi sensibilmente incurvati. Secondariamente, la curvità di tali archi per una metà dell'anno ci apparirà inclinata al contrario di quello, che si scorgerà nell'altra metà; cioè per sei mesi il con-

vesso degli archi sarà verso la parte superiore del disco solare, e per gli altri 6. mesi verso l'inferiore. Terzo cominciando ad apparire, e per così dire, a nascere all' occhio nostro le Macchie dalla parte sinistra del disco solare, e andando ad occultarsi e a tramontare nella parte destra, i termini Orientali, cioè delle prime comparite per sei mesi, saranno più bassi dei termini opposti delle occultazioni, e per altri sei mesi accaderà per l'opposito, cioè, che nascendo esse Macchie da punti più elevati, e da quelli descendendo, nei corsi loro verranno ad ascondersi in punti più bassi: e per due giorni soli di tutto l'anno saranno tali termini degli orti e degli occasi equilibrati: dopo i quali libramenti, cominciando pian piano l'inclinazione dei viaggi delle Macchie, e di giorno in giorno facendosi maggiore, in tre mesi giugnerà alla somma obbliquità, e di lì cominciando a diminuirsi, in altrettanto tempo si ridurrà all' altro equilibrio. Accaderà per la quarta maraviglia, che il giorno della massima obbliquità sarà l'istesso, che quello del passaggio fatto per linea retta; e nel giorno della librazione apparirà l'arco del viaggio più che mai incurvato. Negli altri tempi poi, secondo che la pendenza si andrà diminuendo e incamminandosi verso l'equilibrio, l'incurvazione degli archi

dei passaggi per l'opposito si andrà agumentando.

Sagr. Io, Sig. Salviati mio, conosco, che l'interrompervi il discorso è mala creanza, ma non men cattiva stimo che sia il lasciarvi diffonder più lungamente in parole, mentre elle vengono, come si dice, buttate al vento: imperocchè, a dirla liberamente, io non mi so formar concetto alcuno distinto pur di una delle conclusioni, che avete pronunziate: ma perchè, apprese così in generale e in confuso mi si rappresentano cose di ammirabili conseguenze, vorrei pure in qualche maniera esserne fatto capace.

Salv. L'istesso, che accade a voi, avvenne a me ancora, mentre con nude parole mi furon portate dal mio ospite, il quale mi agevolò poi l'intelligenza col figurarmi il fatto sopra uno strumento materiale, che non fu altro, che una semplice sfera, servendosi di alcuni de'suoi cerchi, ma in altro uso di quello, al quale comunemente sono ordinati. Ora in difetto della sfera, supplirò con farne disegni in carta, secondo che bisognerà. E per rappresentare il primo accidente da me proposto, il quale fu, che i passaggi delle Macchie due volte l'anno solamente potevano apparir fatti per linee rette, figuriamoci questo O (Fig. VI.) essere centro dell'orbe magno, o vogliam dire dell'Eclittica, e parimente ancora del

globo dell'istesso Sole; del quale, mediante la gran distanza, che è tra esso e la terra, possiamo suppor noi terreni di vederne la metà: però descriveremo questo cerchio A B C D intorno al medesimo centro O, il quale ci rappresenti il termine estremo, che divide e separa l'emisferio del Sole a noi apparente dall'altro occulto. E perchè l'occhio nostro, non meno che 'l centro della terra, s'intende esser nel piano dell'Eclittica, nel quale è parimente il centro del Sole, però, se ci rappresenteremo il corpo solare esser segato dal detto piano, la sezione all'occhio nostro apparirà una linea retta, quale sia la B O D, e posta sopra di essa la perpendicolare A O C, sarà l'Asse di essa Eclittica, e del moto annuo del globo terrestre. Intendiamo ora il corpo solare (senza mutar centro) rivolgersi in se stesso, non già intorno all'Asse A O C (che è l'eretto al piano dell'Eclittica) ma intorno ad uno alquanto inclinato, qual sia questo E O I, il quale Asse fisso e immutabile si mantenga perpetuamente nella medesima inclinazione e direzione verso i medesimi punti del Firmamento e dell'universo. E perchè nelle revoluzioni del solar globo, ciaschedun punto della sua superficie (trattone i poli) descrive la circonferenza d'un cerchio o maggiore o minore, secondo ch'e' si ritrova più o men remoto da essi poli,

preso il punto F egualmente distante da quelli, segniamo il diametro F O G, che sarà perpendicolare all' Asse E I, e sarà diametro del cerchio massimo descritto intorno ai poli E, I. Posto ora, che la terra, e noi con lei, sia in tal luogo dell' Eclittica, che l' emisferio del Sole a noi apparente venga terminato dal cerchio A B C D, il quale passando (come sempre fa) per i poli A, C; passi ancora per li E, I, è manifesto, che il cerchio massimo, il cui diametro è F G, sarà eretto al cerchio A B C D, al quale è perpendicolare il raggio, che dall' occhio nostro casca sopra il centro O, onde il medesimo raggio cade nel piano del cerchio, il cui diametro è F G, e però la sua circonferenza ci apparirà una linea retta, e l' istessa, che F G; perlochè, qualunque volta nel punto F fusse una Macchia, venendo poi portata dalla solar conversione, segnerebbe sopra la superficie del Sole la circonferenza di quel cerchio, che a noi appare una linea retta. Retto dunque apparirà il suo passaggio. E retti ancora appariranno i movimenti di altre Macchie, le quali nell' istessa revoluzione descrivessero minor cerchi, per esser tutti paralleli al massimo, e l' occhio nostro posto in distanza immensa da quelli. Ora se voi considererete, come, dopo che avrà scorso la terra in sei mesi la metà dell' orbe

magno, e si sarà costituita incontro allo emisferio del Sole, che ora ci è occulto, sì che il terminator della parte, che allor sarà veduta, sia l'istesso cerchio A B C D, che pur passerà per li poli E, I, intenderete, che l'istesso accaderà dei viaggi delle Macchie, cioè, che tutti appariranno fatti per linee rette. Ma perchè tale accidente non ha luogo, se non quando il terminator passa per i poli E I, ed esso terminatore di momento in momento, mediante il moto annuo della terra, si va mutando, però momentaneo è il suo passar per i poli fissi E, I, e in conseguenza momentaneo è il tempo dell'apparir diritti i moti di esse Macchie. Da questo, che sin qui si è detto, si viene a comprendere ancora, come, essendo l'apparizione e principio del moto delle Macchie dalla parte F, procedendo verso G, i passaggi loro sono dalla sinistra ascendendo verso la destra; ma posta la terra nella parte diametralmente opposta, la comparsa delle Macchie intorno a G sarà bene alla sinistra del riguardante, ma il passaggio sarà descendente verso la destra F. Figuriamoci ora la terra esser situata per una quarta lontana dal presente stato, e segniamo in quest'altra figura il terminatore A B C D, e l'Asse come prima A C, per il quale passerebbe il piano del nostro Meridiano, nel qual piano sarebbe ancora l'Asse della revoluzion del Sole,

con i suoi poli, uno verso di noi, cioè nell' Emisferio apparente, il qual polo rappresenteremo col punto E, e l'altro caderà nell' Emisferio occulto, e lo noto I. Inclinando dunque l'Asse E I con la superior parte E verso noi il cerchio massimo descritto dalla conversion del Sole sarà questo B F D G, la cui metà da noi veduta, cioè B F D, non più ci apparirà una linea retta, per non esser i poli E I nella circonferenza A B C D, ma si mostrerà incurvata, e col suo convesso verso la parte inferiore C. Ed è manifesto, che l'istesso apparirà di tutti i cerchi minori paralleli al massimo B F D. Intendesi ancora, che quando la terra sarà diametralmente opposta a questo stato, sì che vegga l'altro Emisferio del Sole, il quale ora è occulto, vedrà del medesimo cerchio massimo la parte D G B incurvata col suo convesso verso la parte superiore A, e i corsi delle Macchie in queste costituzioni saranno prima per l'arco B F D, e poi per l'altro D G B, e le lor prime apparizioni, e l'ultime occultazioni fatte intorno ai punti B, D, saranno equilibrate, e non quelle più o meno elevate di queste. Ma se noi porremo la terra in tal luogo dell' Eclittica, che nè il finitore A B C D (Fig. VII.) nè il Meridiano A C passi per i poli dell' Asse E, I, come adesso vi mostro, disegnando questa terza figura, dove il Po-

lo apparente E casca tra l'arco del terminatore A B, e la sezione del Meridiano A C, il diametro del cerchio massimo sarà F O G, e il semicerchio apparente F N G, e l'occulto G S F, quello incurvato col suo convesso N verso la parte inferiore, e questo piegato col suo colmo S verso la parte superiore del Sole. Gl'ingressi e l'uscite delle Macchie, cioè i termini F, G, non saranno librati, come i passati B, D, ma l'F più basso, e 'l G più alto: ma ben con minor differenza, che nella prima figura. L'arco ancora F N G sarà incurvato, ma non tanto, quanto il precedente B F D, onde in tal costituzione i passaggi delle Macchie saranno ascendenti dalla parte sinistra F verso la destra G, e saranno fatti per linee curve. Ed intendendo la terra esser collocata nel sito diametralmente opposto, sì che l'Emisferio del Sole adesso occulto sia il veduto, e dal medesimo finitore A B C D terminato, manifestamente si scorge, che il corso delle Macchie sarà per l'arco G S F, cominciando dal punto sublime G, che pur sarà dalla sinistra del riguardante, e andando a terminare descendendo verso la destra nel punto F. Inteso quanto sin qui ho esposto, non credo che resti difficultà veruna in comprender, come dal passare il terminatore de' solari Emisferi per i Poli della conversion del Sole, o a quelli vicino, o

lontano, nascono tutte le diversità negli apparenti viaggi delle Macchie, sì che quanto più essi Poli saranno lontani da esso terminatore, tanto più i detti viaggi saranno incurvati, e meno obbliqui: onde nella massima lontananza, che è quando detti Poli sono nella sezion del Meridiano, la curvità è ridotta al sommo, ma l'obbliquità al minimo, cioè all'equilibrio, come dimostra la seconda figura. All'incontro, quando i Poli sono nel terminatore, come mostra la prima figura, l'inclinazione è massima, ma la curvità è minima, e ridotta alla rettitudine. Partendosi il terminator dai Poli, comincia la curvità a farsi sensibile, con andar sempre crescendo, e l'obbliquità e l'inclinazione si va facendo minore.

Queste sono le stravaganti mutazioni, che mi diceva l'ospite mio, che sarebbero apparse di tempo in tempo nei progressi delle Macchie solari, tuttavolta che fusse stato vero, che il movimento annuo fusse della terra, e che il Sole, costituito nel centro dell'Eclittica, si fusse girato in se stesso sopra un Asse non eretto, ma inclinato al piano di essa Eclittica (1)

---

(1) *Il moto di un cerchio che si mova dentro a un altro si deve stimare farsi conforme al moto o alla divisione dell'ambiente, secondo che le parti dell'in-*

Sagr. Io resto assai ben capace di queste conseguenze, e meglio credo che me l' imprimerò nella fantasia nell' andarle riscontrando con accomodar un globo con tale inclinazione, riguardandolo poi da diverse bande. Resta ora, che ci diciate quello, che di poi seguì circa gli eventi delle immaginate conseguenze.

Salv. Seguinne, che continuando noi per molti e molti mesi a far diligentissime osservazioni, notando con somma accuratezza i passaggi di varie macchie in diversi tempi dell' anno, si trovarono gli eventi puntualmente rispondere alle predizioni.

---

terno fanno in relazione delle parti dell' ambiente riguardate dalle parti dell' incluso, e così l' interno a b c d (Fig. VIII.) *si dirà muoversi secondo l' ordine delle parti dell' ambiente* e f g h *quando la conversione sarà dal punto* d *verso* a, *e da* a *verso* b, *che sono le parti che riguardano verso l' arco* h e f. *E non si dirà tal moto esser contrario all' ordine* h e f *perchè il moto delle parti* b c d *sia contrario all'* h e f, *perchè* b c d *riguarda* f g h *e secondo l' ordine di quelle cammina. Questo si nota in grazia della conversion delle macchie solari, che si deve chiamare da Ponente a Levante a confusione dello Scheiner.*

Sagr. Signor Simplicio, come questo, che dice il Signor Salviati sia vero; (nè già conviene por dubbio sopra le sue parole) di saldi argomenti, e di gran conjetture, e di fermissime esperienze aranno bisogno i Tolemaici e gli Aristotelici per bilanciare un incontro di tanto peso, e far sì, che la loro opinione non dia l'ultimo tracollo.

Simp. Piano, Signor mio, che forse voi non siete ancora dove per avventura vi persuadete d'essere pervenuto. Imperocchè io, se ben non mi sono interamente impadronito della materia del discorso fatto dal Sig. Salviati, non trovo che la mia Logica, mentre riguardo alla forma, m'insegni, che tal maniera d'argomentare m'induca necessità veruna di concludere a favor dell'ipotesi Copernicana, cioè della stabilità del Sole nel centro del Zodiaco, e della mobilità della terra, sotto la di lui circonferenza. Perchè, se bene è vero, che posta la tal conversion del Sole, e la tal circuizion della terra, si debbano necessariamente scorger nelle Macchie solari le tali e tali stravaganze; non però ne seguita, che argomentando per il converso, dallo scorgersi nelle Macchie tali stravaganze si debba necessariamente concludere la terra muoversi per la circonferenza, e'l Sole esser posto nel centro del Zodiaco. Imperocchè chi m'assicura, che simili stravaganze non possano anco esser vedute nel Sole mobile per

l'Eclittica dagli abitatori della terra stabile nel centro di quella? Se voi non mi dimostrate prima, che di tale apparenza non si possa render ragione quando si faccia mobile il Sole, e stabile la terra, io non mi rimuoverò dalla mia opinione, e dal credere, che 'l Sole si muova, e la terra stia immobile.

Sagr. Strenuamente si porta il Signor Simplicio, e molto acutamente s' oppone, e sostiene la parte d'Aristotile e di Tolomeo: e s' io debbo dire il vero, mi par che la conversazione del Sig. Salviati, ancor che sia stata di tempo breve, l' abbia addestrato assai nel discorrer concludentemente. Effetto, che intendo essere stato cagionato in altri ancora. Quanto poi all' investigare, e giudicare, se delle apparenti esorbitanze nei movimenti delle Macchie Solari si possa render competente ragione, lasciando la terra immobile, e mantenendo mobile il Sole, aspetterò che 'l Signor Salviati ci manifesti il suo pensiero, che ben è credibile, che egli v' abbia fatto sopra riflessione, e ritrattone quanto in tal proposito si può produrre.

Salv. Io ci ho più volte pensato, e anco discorsone con l'amico e ospite mio: e circa quello, che siano per produrre i Filosofi e gli Astronomi in mantenimento dell' antico sistema per una parte siamo sicuri: sicuri, dico, che i veri e puri Peripatetici, ridendosi di chi s' impiega in

tali al gusto loro insipide sciocchezze, spaccieranno tutte queste apparenze per vane illusioni de' cristalli: e in questa maniera con poca fatica si libereranno dall' obbligo di pensar più oltre. Quanto poi ai Filosofi Astronomi, dopo aver noi con qualche attenzione specolato ciò che si potesse addurre in mezzo, non abbiamo investigato ripiego, che basti per soddisfare unitamente al corso delle Macchie e al discorso della mente. Io vi esporrò quello, che ci è sovvenuto, e voi ne farete quel capitale, che il giudizio vostro vi detterà.

Posto che gli apparenti movimenti delle Macchie solari siano quali di sopra si è dichiarato, e posta la terra immobile nel centro dell' Eclittica, nella cui circonferenza sia collocato il centro del Sole, è necessario, che di tutte le diversità, che si scorgono in essi movimenti, le cagioni risegganо in moti, che siano nel corpo solare: il quale primieramente converrà, che in se stesso si rivolga, portando seco le Macchie; le quali si è supposto, anzi pur dimostrato essere aderenti alla lor superficie. Bisognerà secondariamente dire, che l' Asse della solar conversione non sia parallelo all' Asse dell' Eclittica, che è quanto a dire, che non sia eretto perpendicolarmente sopra 'l piano dell' Eclittica, perchè, se fusse tale, i passaggi di esse Macchie ci apparirebber fatti per linee rette e parallele all' Eclittica. È dunque tale Asse in-

clinato, poichè i passaggi per lo più appariscon fatti per linee curve. Sarà nel terzo luogo necessario dire, che l'inclinazion di questo Asse non sia fissa, e riguardante di continuo verso il medesimo punto dell'Universo; anzi che di momento in momento vada mutando direzione; perchè, quando la pendenza riguardasse continuamente verso l'istesso punto, i passaggi delle Macchie non cangerebbero già mai apparenza; ma retti o curvi, piegati in su o in giù, ascendenti o discendenti che apparissero una volta, tali apparirebber sempre. È forza dunque dire, tale Asse esser convertibile, e talora trovarsi nel piano del cerchio estremo terminator dell'Emisferio apparente, allora, dico, quando i passaggi delle Macchie appariscono fatti per linee rette e più che mai pendenti, il che accade due volte l'anno: altre volte poi trovarsi nel piano del meridiano del riguardante, in modo tale, che l'uno de' suoi Poli caschi nel solare Emisferio apparente, e l'altro nell'occulto, e amendue lontani dai punti estremi, o vogliam dire dai Poli d'un altro Asse del Sole, il quale sia parallelo all' Asse dell'Eclittica; (il qual secondo Asse converrà necessariamente assegnare al Globo del Sole) lontani, dico, tanto quanto importa l'inclinazione dell'Asse della revoluzione delle Macchie; e di più, che il polo cadente nell'Emisferio apparente una volta sia nella parte superiore, e l'al-

tra nell'inferiore: perchè del così accadere necessario argomento ce ne danno i passaggi, quando sono equilibrati, e nelle lor massime curvità, ora col convesso loro verso la parte inferiore, e altra volta verso la superiore del disco solare. E perchè tali stati si vanno continuamente mutando, facendosi le inclinazioni e le incurvazioni or maggiori e or minori, e talora riducendosi quelle all' equilibrio perfetto, e queste alla perfetta dirittezza, convien necessariamente porre l'istesso Asse della revoluzione mestrua delle Macchie avere una sua propria conversione, per la quale i suoi Poli descrivano due cerchi intorno ai Poli d'un altro Asse, il quale perciò conviene (come ho detto) assegnare al Sole, il semidiametro dei quali cerchi risponda alla quantità dell' inclinazione del medesimo Asse. Ed è necessario, che il tempo del suo periodo sia d'un anno, avvengachè tale è il tempo, nel quale si restituiscono tutte l'apparenze e diversità nei passaggi delle Macchie. E del farsi la conversione di questo Asse sopra i Poli dell' altro Asse parallelo a quel dell' Eclittica, e non intorno ad altri punti, ne sono manifesto indizio le massime inclinazioni e le massime incurvazioni, le quali son sempre della medesima grandezza. Talchè finalmente per mantener la terra stabile nel centro, sarà necessario attribuire al Sole due movimenti intorno al

proprio centro, sopra due differenti Assi, l'uno dei quali finisca la sua conversione in un anno, e l'altro la sua in manco di un mese; il quale assunto all'intelletto mio si rappresenta molto duro e quasi impossibile: e questo depende dal doversi attribuire all'istesso corpo solare due altri movimenti intorno alla terra, sopra diversi Assi, descrivendo con l'uno l'Eclittica in un anno, e con l'altro formando spire o cerchi paralleli all'Equinoziale, uno per giorno: onde quel terzo movimento, il qual si debbe assegnare al globo del Sole in se stesso (non parlo di quello quasi mestruo, che conduce le Macchie, ma dico dell'altro, che deve trasferire l'Asse e i Poli di questo mestruo) non si vede ragion nessuna, per la quale ei debba finire il suo periodo più tosto in un anno, come dependente dal moto annuo per l'Eclittica, che in ventiquattro ore, come dependente dal moto diurno sopra i Poli dell'Equinoziale. So che questo, che dico al presente, è assai oscuro, ma vi si farà manifesto, quando parleremo del terzo moto annuo assegnato dal Copernico alla terra. Ora quando questi quattro moti tanto tra di loro incongruenti (li quali tutti per necessità converrebbe attribuire all'istesso corpo del Sole) si possano ridurre a un solo e semplicissimo, assegnato al Sole sopra un Asse,

non mai alterabile, e che senza innovar cosa veruna nei movimenti per tanti altri rincontri assegnati al globo terrestre si possan così agevolmente salvar tante stravaganti apparenze nei movimenti delle Macchie solari, par veramente che il partito non sia da recusarsi.

Questo, Signor Simplicio, è quanto sin ora è sovvenuto all' amico nostro e a me da potersi produrre, in esplicazion di questa apparenza, dai Copernicani e dai Tolemaici, per mantenimento delle loro opinioni. Voi fatene quel capitale, che il giudizio vostro vi persuade.

Simp. Io mi conosco inabile a potermi intromettere in una decisione tanto importante. E quanto al concetto mio me ne starò neutrale; con isperanza però, che sia per venir tempo, che illuminati da più alte contemplazioni, che non sono questi nostri umani discorsi, ci debba essere svelata la mente, e tolta via quella caligine, che ora ce la tiene offuscata.

Sagr. Ottimo e santo è il consiglio, al quale si attiene il Sig. Simplicio, e degno d' esser da tutti ricevuto e seguito, come quello, che derivando dalla somma sapienza e suprema autorità, solo può con sicurezza essere abbracciato. Ma per quanto è permesso di penetrare al discorso umano, contenendomi dentro ai termini delle conjetture e delle ragioni probabili, dirò bene un poco più resolutamente, che non

fa il Signor Simplicio, non aver tra quante sottigliezze io mai mi abbia sentite, incontrato mai cosa di maggior maraviglia al mio intelletto, nè che più strettamente m'abbia allacciata la mente (trattone le pure Geometriche e Aritmetiche dimostrazioni) di queste due conjetture, prese l'una dalle stazioni e retrogradazioni dei cinque pianeti, e l'altra da queste stravaganze dei movimenti delle Macchie solari: e perchè mi pare che elleno tanto facilmente e lucidamente rendan la vera cagione di apparenze tanto stravaganti, mostrando, come un solo semplice moto, mescolato con tanti altri pur semplici, ma tra di loro differenti, senza introdur difficultà alcuna, anzi con levar tutte quelle, che accompagnano l'altra posizione, vo meco medesimo concludendo necessariamente bisognare che quelli, che restano contumaci contro a questa dottrina, o non abbian sentite, o non abbiano intese queste tanto manifestamente concludenti ragioni.

Salv. Io non gli attribuirò titolo nè di concludenti, nè di non concludenti, attesochè, come altre volte ho detto, l'intenzion mia non è stata di risolver cosa veruna sopra così alta quistione; ma solo di proporre quelle ragioni naturali e astronomiche, le quali per l'una e per l'altra posizione possono da me addursi, lasciando ad altri la determinazione, la qua-

le non dovrà in ultimo esser ambigua, attesochè, convenendo una delle due costituzioni esser necessariamente vera, e l'altra necessariamente falsa, impossibil cosa è, che (stando però tra i termini delle dottrine umane) le ragioni addotte per la parte vera non si manifestino altrettanto concludenti, quanto le in contrario vane e inefficaci.

Sagr. Sarà dunque tempo, che sentiamo le opposizioni del libretto delle conclusioni o disquisizioni, che il Signor Simplicio ha riportato.

Simp. Ecco il libro, ed ecco il luogo dove l'autore prima brevemente descrive il sistema mondano, conforme alla posizion del Copernico, dicendo: *terram igitur una cum Luna, totoque hoc elementari mundo Copernicus, etc.*

Salv. Fermate un poco, Signor Simplicio, che mi pare che questo autore in questo primo ingresso si dichiari molto poco intelligente della posizione, la quale egli intraprende a voler confutare, mentre dice che il Corpenico fa, che la terra insieme con la Luna va descrivendo in un anno l'orbe magno, movendosi da Oriente verso Occidente: cosa, che siccome è falsa e impossibile, così non fu mai profferita da quello; ma ben la fa egli andare al contrario, dico da Occidente verso Oriente, cioè secondo l'ordine dei segni; onde tale apparisce poi essere il moto annuo del Sole

costituito immobile nel centro del Zodiaco. Vedete troppo ardita confidenza di uno. Mettersi alla confutazione della dottrina di un altro, e ignorare i suoi primi fondamenti, sopra i quali s'appoggia la maggiore e più importante parte di tutta la fabbrica. Questo è un cattivo principio per guadagnarsi credito appresso il lettore: ma seguitiamo più avanti.

Simp. Esplicato l' universal sistema, comincia a propor sue istanze contro a questo movimento annuo: e le prime son queste, ch' e' profferisce ironicamente, e in derisione del Copernico e de' suoi seguaci, scrivendo, che in questa fantastica costituzione del Mondo convien dir solennissime sciocchezze; cioè, che 'l Sole, Venere e Mercurio son sotto alla terra, e che le materie gravi vanno naturalmente all' insù, e le leggieri all' ingiù: e che Cristo nostro Signore e Redentore salì agli inferi, e scese in Cielo, quando s' avvicinò al Sole, e che quando Josuè comandò al Sole che si fermasse, la terra si fermò: ovvero il Sole si mosse al contrario della terra, e che quando il Sole è in Cancro, la terra scorre per il Capricorno. E che i segni iemali fanno la state, e gli estivali il verno; e che non le stelle alla terra, ma la terra alle stelle nasce e tramonta, e che l' Oriente comincia in Occidente, e l' Occidente in Oriente; e in somma, che quasi tutto 'l corso del Mondo si travolge.

Salv. Ogni cosa mi piace, fuor che l' aver mescolati luoghi della sacra Scrittura, sempre veneranda e tremenda, tra queste puerizie pur troppo scurrili, e voluto ferire con cose sacrosante, chi per ischerzo e da burla filosofando non afferma, nè nega, ma fatti alcuni presupposti o ipotesi, familiarmente ragiona.

Simp. Veramente ha scandalezzato me ancora, e non poco; e massime col soggiunger poi, che se bene i Copernicisti rispondono, benchè assai stravoltamente, a queste e simili altre ragioni, non però potranno soddisfare e rispondere alle cose, che seguono.

Salv. Quest' è poi peggio di tutto; perchè mostra d' aver cose più efficaci e concludenti, che le autorità delle Sacre Lettere; ma di grazia riveriamo queste, e passiamo ai discorsi naturali e umani; anzi pure quando e' non produca tra le ragioni naturali cose di miglior senso, che queste sin qui addotte, potremo lasciar da banda tutta questa impresa, perchè io sicuramente non son per ispender parola in rispondere a inezie così scempie; e quello che egli dice, che i Copernicisti rispondono a queste instanze, è falsissimo, nè si può credere, che uomo alcuno si mettesse a consumar il tempo tanto inutilmente.

Simp. Concorro io ancora nell' istesso giudizio: però sentiamo l' altre instanze,

che egli arreca per molto più gagliarde. Ed ecco qui, come voi vedete, egli con calcoli esattissimi conclude, che quando l'orbe magno della terra, nel quale il Copernico fa, che ella scorra in un anno intorno al Sole, fusse come insensibile rispetto all' immensità della sfera stellata, secondo che l' istesso Copernico dice, che bisogna porlo; converrebbe di necessità dire e confermare, che le stelle fisse fossero per una distanza inimmaginabile lontane da noi, e che le minori di loro fussero più grandi, che non è tutto l'istesso orbe magno, e alcune altre maggiori assai di tutta la sfera di Saturno; moli veramente pur troppo vaste, e incomprensibili, e incredibili.

Salv. Io già ho veduto una cosa simile portata dal Ticone contro al Copernico, e non è ora, che ho scoperta la fallacia, o per dir meglio le fallacie di questo discorso, fabbricato sopra ipotesi falsissime, e sopra un pronunziato del medesimo Copernico, preso dai suoi contraddittori con una puntualissima strettezza, come fanno quei litiganti, che avendo il torto nel merito principale della causa, si attaccano a una sola paroluzza incidentemente profferita dalla parte, e su quella strepitano, senza prender sosta. E per vostra più chiara intelligenza, avendo il Copernico dichiarato quelle mirabili conseguenze, che derivano dal movimento

annuo della terra negli altri pianeti, cioè le direzioni e retrogradazioni dei tre superiori in particolare; soggiunse, che questa apparente mutazione (che più in Marte, che in Giove, per esser Giove più lontano, e meno ancora in Saturno, per esser più lontano di Giove, si scorgeva) nelle stelle fisse restava insensibile per la loro immensa lontananza da noi, in comparazion della distanza di Giove o di Saturno. Qui si levano su gli avversarii di questa opinione, e posta quella nominata insensibilità del Copernico, come posta da lui per cosa, che realmente e assolutamente sia nulla, e soggiugnendo, che una stella fissa anco delle minori è pur sensibile, poichè ella cade sotto il senso della vista, vengono calcolando, con l'intervento di altri falsi assunti, e concludendo, bisognare in dottrina del Copernico ammettere, che una stella fissa sia maggiore assai, che tutto l' orbe magno. Ora io per discoprir la vanità di tutto questo progresso, mostrerò, che dal porre, che una stella fissa della sesta grandezza non sia maggior del Sole, si conclude con dimostrazion verace, che la distanza di esse stelle fisse da noi viene ad esser tanta, che basta per far che in esse non apparisca notabile il movimento annuo della terra, che nei pianeti cagiona sì grandi e osservabili variazioni; e insieme

partitamente mostrerò le gran fallacie negli assunti degli avversarii del Copernico.

E prima, suppongo con l'istesso Copernico, e concordemente con gli avversarj, che il semidiametro dell' orbe magno, ch' è la distanza della terra al Sole, contenga 1208 semidiametri di essa terra. Secondariamente pongo, con l'assenso dei medesimi, e con la verità, il diametro apparente del Sole nella sua mediocre distanza esser circa un mezzo grado, cioè minuti primi 30 che sono 1800 secondi, cioè 108000 terzi. E perchè il diametro apparente d' una stella fissa della prima grandezza non è più di 5 sec. cioè 300 ter., e il diametro di una fissa della sesta grandezza 50 ter. (e qui è il massimo errore degli avversarii del Copernico) Adunque il diametro del Sole contiene il diametro d' una fissa della sesta grandezza 2160 volte. E però quando si ponesse una fissa della sesta grandezza esser realmente eguale al Sole, e non maggiore, che è il medesimo, che dire, quando si allontanasse il Sole tanto, che il suo diametro si mostrasse una delle 2160 parti di quello, che ci si mostra adesso, la distanza sua converrebbe esser 2160 volte maggiore di quello, che è ora in effetto, che è quanto dire, che la distanza delle fisse della sesta grandezza sia 2160 semidiametri dell' orbe magno. E perchè la distanza del Sole dalla terra contiene di comune

assenso 1208 semidiametri di essa terra, e la distanza delle fisse (come si è detto) 2160 semidiametri dell'orbe magno, adunque molto maggiore (cioè quasi il doppio) è il semidiametro della terra, in comparazione dell'orbe magno, che 'l semidiametro dell'orbe magno in relazione alla distanza della sfera stellata; e perciò la diversità di aspetto nelle fisse cagionata dal diametro dell'orbe magno poco più osservabile può esser di quella, che si osserva nel Sole, derivante dal semidiametro della terra.

Sagr. Questa per il primo scalino fa un gran calare.

Salv. Fallo veramente, poi che una stella fissa della sesta grandezza, che al computo di questo autore bisognava per mantenimento del detto del Copernico, che fusse grande, quanto tutto l'orbe magno, col porla solamente eguale al Sole, il qual Sole è minore assai della diecimilionesima parte di esso orbe magno, rende la sfera stellata tanto grande e alta, che basta per rimuovere l'instanza fatta contro esso Copernico.

Sagr. Fatemi di grazia questo computo.

Salv. Il computo è facile e brevissimo. Il diametro del Sole è undici semidiametri della terra, e il diametro dell'orbe magno contiene dei medesimi 2416 per detto comune delle parti; talchè il

diametro dell' orbe contiene quel del Sole 220 volte prossimamente. E perchè le sfere sono tra di loro, come i Cubi dei lor diametri, facciamo il Cubo di 220 che è 10648000 e averemo l' orbe magno maggior del Sole dieci milioni seicenquaranta otto mila volte, al qual orbe magno diceva quest'autore dover essere eguale una stella della sesta grandezza.

Sagr. L'error dunque di costoro consiste nell'ingannarsi sommamente nel prender il diametro apparente delle stelle fisse?

Salv. Cotesto è l' errore, ma non è solo; e veramente io resto grandemente ammirato, come tanti Astronomi, e pur di gran nome, quali sono Alfagrano, Albategno, Tebizio, e più modernamente i Ticoni, i Clavii, e in somma tutti i predecessori al nostro Accademico, si sien così altamente ingannati nel determinar le grandezze di tutte le stelle, tanto fisse, quanto mobili, trattine i due luminari; nè abbiano posto cura alla irradiazione avventizia, che ingannevolmente le mostra cento e più volte maggiori, che quando si veggono senza crini; e non si può scusare questa loro inavvertenza, perchè era in lor potestà il vederle a lor piacimento senza i crini, che basta guardarle nella lor prima apparizion della sera, o ultima occultazion dell' aurora, e se non altro Venere, che pure spesse volte si vede di mezzo giorno così piccola, che ben bisogna aguzzar la

vista, e che pur poi nella seguente notte comparisce una grandissima fiaccola, gli doveva fare accorti della lor fallacia, che non crederò già che eglino stimassero il vero disco esser quello, che si mostra nelle profonde tenebre, e non quello, che si scorge nell'ambiente luminoso; perchè i nostri lumi, che veduti la notte di lontano appariscon grandi, e da vicino mostrano la lor vera fiammella terminata, e piccola, potevano a sufficienza fargli cauti; anzi s'io devo liberamente dire il mio parere, credo assolutamente, che nessun di costoro, nè anco Ticone stesso, tanto accurato nel maneggiare strumenti Astronomici, e che tanto grandi ed esatti senza risparmio di spese grandissime ne fabbricò, si sieno messi mai a voler prendere e misurare l' apparente diametro d' alcuna stella, trattone il Sole e la Luna; ma penso, che arbitrariamente, e come si dice a occhio, uno di loro dei più antichi pronunziasse la cosa esser così, e che i seguaci poi senza altro riscontro se ne sieno stati al primo detto; che quando alcuno di loro si fusse applicato al farne qualche riprova, si sarebbe senza dubbio accorto dell' inganno.

Sagr. Ma se eglino mancavano del Telescopio, e voi di già avete detto, che l'amico nostro con tale strumento è venuto in cognizione della verità, devono gli

altri restare scusati, e non accusati di negligenza.

Salv. Questo seguirebbe, quando senza 'l Telescopio non si potesse ottenere l'intento. È vero, che tale strumento col mostrar il disco della stella nudo, e ingrandito cento e mille volte, rende l'operazione più facile assai, ma si può anco senza lo strumento conseguire, se ben non così esattamente, l'istesso; e io più volte l'ho fatto, e 'l modo, che ho tenuto, è questo. Ho fatto pendere una cordicella verso qualche stella, e io mi son servito della Lira, che nasce tra Settentrione e Greco, e poi con l'appressarmi e slontanarmi da essa corda traposta tra me e la stella, ho trovato il posto, dal quale la grossezza della corda puntualmente mi nasconde la stella: fatto questo, ho preso la lontananza dall' occhio alla corda, che viene ad esser un de' lati, che comprendon l'angolo, che si forma nell'occhio, e che insiste sopra la grossezza della corda, e che è simile, anzi l'istesso, che l'angolo che nella sfera stellata insiste sopra il diametro della stella; e dalla proporzion della grossezza della corda alla distanza dall' occhio alla corda, con la tavola degli archi e corde ho immediatamente trovata la quantità dell'angolo, usando però la solita cautela, che si osserva nel prendere angoli così acuti di non formare il concorso de' raggi

visuali nel centro dell' occhio, dove non vanno se non refratti, ma oltre all' occhio, dove realmente la grandezza della pupilla gli manda a concorrere.

Sagr. Capisco questa cautela, se ben vi ho un non so che di dubbio, ma quel che mi dà più fastidio è, che in questa operazione, quando si faccia nelle tenebre della notte, mi par che si misuri il diametro del disco irraggiato, e non il vero e nudo della stella.

Salv. Signor no, perchè la corda nel coprir il nudo corpicello della stella leva via i capelli, che non son suoi, ma del nostro occhio, dei quali riman privo subito che se gli nasconde il vero disco: e voi nel far l' osservazione vedrete, come inaspettatamente vi si cuopre da una sottil cordicella quella assai gran fiaccola, che pareva non doversi nascondere, se non dopo ostacolo assai maggiore; per misurar poi esattissimamente, e ritrovar quante di tali grossezze di corda entrino nella distanza dell' occhio, piglio non un solo diametro della corda, ma accoppiando molti pezzi della medesima sopra una tavola, sicchè si tocchino, prendo con un compasso tutto lo spazio occupato da 15 o 20 di loro, e con tal misura misuro la lontananza già con altro più sottil filo presa dalla corda al concorso de' raggi visuali. E con questa assai esatta operazione trovo il diametro apparente d' una fissa

della prima grandezza, stimato comunemente 2 min. pri. e anco 3 min. pri. da Ticone nelle sue lettere Astronomiche cap. 167 non esser più di 5 sec. che è una delle 24 o delle 36 parti di quello, che essi han creduto: or vedete sopra che gravi errori son fondate le lor dottrine.

Sagr. Veggo, e comprendo benissimo; ma prima che passar più oltre; vorrei proporre il dubbio, che mi nasce nel ritrovare il concorso de' raggi visuali oltre all' occhio, quando si rimirano oggetti compresi sotto angoli molto acuti; e la difficultà mia procede dal parermi, che tal concorso possa essere or più lontano, e or meno; e questo non tanto mediante la maggiore o minor grandezza dell' oggetto, che si riguarda, quanto che nel riguardare oggetti dell' istessa grandezza, mi pare, che 'l concorso de' raggi per certo altro rispetto deva farsi più o meno remoto dall' occhio.

Salv. Già veggo dove tende la perspicacità del Signor Sagredo diligentissimo osservatore delle cose della natura, e farei ben qualsivoglia scommessa, che tra mille, che hanno osservato ne' gatti stringersi e allargarsi assaissimo la pupilla dell' occhio, non ve ne sono due, nè forse uno, che abbia osservato un simile effetto farsi dalle pupille degli uomini nel guardare, mentre il mezzo sia molto o poco illuminato, e che nella aperta luce

il cerchietto della pupilla si diminuisce assai; sì che nel riguardare il disco del Sole, si riduce a una picciolezza minore di un grano di panico, che nel mirare oggetti non risplendenti, e dentro a mezzo men chiaro si allarga alla grandezza di una lente, o più; e in somma questo allargamento e strignimento si diversifica più assai, che in decupla proporzione. Dal che è manifesto, che quando la pupilla è dilatata molto, è necessario, che l'angolo del concorso de' raggi sia più remoto dall'occhio; il che accade nel riguardare gli oggetti poco luminosi. Dottrina somministratami nuovamente dal Signor Sagredo per la quale, quando si abbia a fare un'osservazione esattissima e di gran conseguenza, venghiamo avvertiti a dover fare l'investigazione di tal concorso nell'atto dell'istessa, o di molto simile operazione; ma in questa per manifestar l'errore degli Astronomi, non vi è necessaria tanta accuratezza; perchè, quando anco a favor della parte noi supponessimo tal concorso farsi sopra l'istessa pupilla, poco importerebbe, per esser la fallacia loro tanto grande. Non so, Signor Sagredo, se questo voleva essere il vostro motivo.

Sagr. Quest'è per appunto, e ho caro che non sia stato irragionevole, come m'assicura l'essermi incontrato con voi; ma ben con questa occasione sentirei vo-

lentieri, in che modo si possa investigare la distanza del concorso de' raggi visuali.

Salv. Il modo è assai facile, ed è tale. Io piglio due strisce di carta, una nera, e l'altra bianca, e fo la nera larga per la metà della bianca: attacco poi la bianca in un muro, e lontana da essa fermo l'altra sopra una bacchetta o altro sostegno, in distanza di 15 o 20 braccia, e allontanandomi da questa seconda per altrettanto spazio per la medesima dirittura, chiara cosa è, che in tal lontananza concorrerebbono le linee rette, che partendosi dai termini della larghezza della bianca passassero toccando la larghezza dell'altra striscia posta in mezzo: onde ne seguita, che quando in tal concorso si ponesse l'occhio, la striscia nera di mezzo asconderebbe precisamente la bianca opposta, quando la vista si facesse in un sol punto: ma se noi troveremo; che l'estremità della striscia bianca apparisca scoperta, sarà necessario argomento, che non da un punto solo escano i raggi visuali. E per far, che la striscia bianca resti occultata dalla nera, bisognerà avvicinar l'occhio: accostatolo dunque tanto, che la striscia di mezzo occupi la remota, e notato quanto è bisognato avvicinarsi, sarà la quantità di tale avvicinamento misura certa di quanto il vero concorso dei raggi visuali si fa remoto dall'occhio in tale opesazione; e averemo di più il dia-

metro della pupilla, ovvero di quel foro, onde escono i raggi visuali: imperocchè tal parte sarà egli della larghezza della carta nera, qual è la distanza dal concorso delle linee, che si produssero per l'estremità delle carte, al luogo, dove stette l'occhio, quando prima vide occultarsi la carta remota dall'intermedia, qual è, dico, tal distanza della lontananza tra le due carte. E però, quando volessimo con esquisitezza misurare il diametro apparente d'una stella, fatta l'osservazione nel modo sopra detto, bisognerebbe far paragone del diametro della corda col diametro della pupilla; e trovato, v. g. il diametro della corda esser quadruplo di quel della pupilla, e la distanza dell'occhio alla corda esser per esempio 30 braccia, diremo il vero concorso delle linee prodotte dai termini del diametro della stella, per i termini del diametro della corda, andare a concorrer lontane dalla corda 40 braccia, che così sarà osservata, come si deve, la proporzione tra la distanza della corda al concorso delle dette linee, e la distanza da tal concorso e 'l luogo dell'occhio, che debbe esser la medesima, che cade tra 'l diametro della corda, e 'l diametro della pupilla.

Sagr. Ho inteso benissimo, e però sentiamo quel, che adduce il Signor Simplicio in difesa degli avversarii del Copernico.

Simp. Ancorchè quello inconveniente massimo, e del tutto incredibile indotto da questi avversarii del Copernico sia per il discorso del Signor Salviati modificato assai, non però mi par tolto via in maniera, che non gli rimanga ancora tanto di vigore, che basti per atterrar cotal opinione; perchè, se ho ben capito la somma e ultima conclusione, quando si ponesse, le stelle della sesta grandezza esser grandi quanto il Sole (che pur mi par gran cosa a credersi) tuttavia resterebbe vero, che l'orbe magno avesse a cagionar nella sfera stellata mutazione e diversità tale, qual è quella, che il semidiametro della terra produce nel Sole, che pure è osservabile; onde non si scorgendo nè una tale, nè tampoco una minore nelle fisse, parmi che per questo il movimento annuo della terra resti pur desolato, e distrutto.

Salv. Voi ben concludereste, Signor Simplicio, quando non ci fusse altro da produr per la parte del Copernico; ma molt'altre cose ci restano ancora; e quanto alla replica fatta da voi, nessuna cosa ci osta, che noi non possiamo suppor la lontananza delle fisse esser ancor molto maggiore di quella, che si è fatta; e voi stesso, e chi si sia altro, che non voglia derogare alle proposizioni ammesse dai seguaci di Tolomeo, bisognerà che ammetta per convenientissima cosa il por la sfe-

ra stellata assaissimo maggiore ancora di quello, che pur ora abbiamo detto doversi stimare. Imperocchè convenendo tutti gli Astronomi, che della maggior tardanza delle conversioni de' pianeti ne sia cagione la maggioranza delle loro sfere, e che perciò Saturno sia più tardo di Giove, e Giove del Sole, perchè quello ha a descriver cerchio maggiore di questo, e questo di quest'altro, ec. considerando, che Saturno, v. g. l'altezza del cui orbe è nove volte maggiore, che quella del Sole; e che perciò il tempo di una revoluzione di Saturno è 30 volte più lungo, che quello di una conversion del Sole; essendo che nella dottrina di Tolomeo, una conversion della sfera stellata si finisca in 36000 anni; dove quella di Saturno si fornisce in 30 e quella del Sole in uno. Argomentando con simile proporzione, e dicendo, se l'orbe di Saturno per esser 9 volte maggiore dell'orbe del Sole, si rivolge in tempo 30 volte maggiore; per la ragione eversa, quanto doverà esser grande quell'orbe, che si rivolge 36000 volte più tardo? si troverà la distanza della sfera stellata dovere essere 10800 semidiametri dell' orbe magno, che sarebbe 5 volte appunto maggiore di quello, che poco fa la calcolammo dovere esser, quando una fissa della sesta grandezza fusse quanto è il Sole: or vedete quanto minore ancora dovrebbe per tal rispetto

esser la diversità cagionata in esse dal movimento annuo della terra. E quando con simil relazione noi volessimo argumentar la lontananza della sfera stellata da Giove e da Marte, quello ce la darebbe 15000 e questo 27000 semid. dell'orbe magno; cioè ancora maggior quello 7 e questo 12 volte, che non ce le dava la grandezza della fissa supposta eguale al Sole.

Simp. Mi par che a questo si potrebbe rispondere, che 'l moto della sfera stellata si è dopo Tolomeo osservato non esser così tardo, come esso lo stimò; anzi mi pare avere inteso, che l'istesso Copernico è stato l'osservatore.

Salv. Voi dite benissimo, ma non producete cosa, che favorisca punto la causa dei Tolemaici, li quali non hanno mai recusato il moto dei 36000 anni nella sfera stellata, perchè tanta tardità la facesse troppo vasta e immensa; che se tal immensità non era da concedersi in natura, dovevano prima che ora negare una conversione tanto tarda, che non potesse con buona proporzione adattarsi, se non ad una sfera di grandezza intollerabile.

Sagr. Di grazia, Signor Salviati, non perdiam più tempo in proceder per via di tali proporzioni con gente, che sono accomodate ad ammetter cose sproporzionatissime, talchè assolutamente con loro per

questa strada non è possibile guadagnar nulla; e qual più sproporzionata proporzione si può immaginare di quella, che questi tali trapassano, e ammettono, mentre che scrivendo non ci esser più conveniente modo di ordinar le celesti sfere, che 'l regolarsi con le diversità de' tempi de' periodi loro, mettendo di grado in grado le più tarde sopra le più veloci, costituita che hanno altissima la sfera stellata, come tardissima più di tutte, glie ne constituiscono una superiore, e perciò maggiore, e la fanno muovere in ventiquattr' ore, mentre che la sua inferiore si muove in 36000 anni? Ma di queste sproporzionalità se ne parlò a bastanza il giorno passato.

Salv. Vorrei, Signor Simplicio, che sospesa per un poco l' affezione, che voi portate ai seguaci della vostra opinione, mi diceste sinceramente, se voi credete, che essi nella mente loro comprendano quella grandezza, che dipoi giudicano non poter per la sua immensità attribuirsi all' universo; perchè io quanto a me credo di no; e mi pare, che siccome nell' apprensione de' numeri, come si comincia a passar quelle migliaja di milioni, l' immaginazion si confonde, nè può più formar concetto, così avvenga ancora nell' apprender grandezze e distanze immense, sì che intervenga al discorso effetto simi-

le a quello, che accade al senso, che mentre nella notte serena io guardo verso le stelle, giudico al senso la lontananza loro esser di poche miglia, nè esser le stelle fisse punto più remote di Giove o Saturno, anzi pur nè della Luna. Ma senza più, considerate le controversie passate tra gli Astronomi e i Filosofi Peripatetici, per cagione della lontananza delle stelle nuove di Cassiopea e del Sagittario, riponendole quelli tra le fisse, e questi credendole più basse della Luna. Tanto è impotente il nostro senso a distinguere le distanze grandi dalle grandissime, ancor che queste in fatto siano molte migliaja di volte maggiori di quelle. E finalmente io ti domando, o uomo sciocco: comprendi tu con l'immaginazione quella grandezza dell'universo, la quale tu giudichi poi esser troppo vasta? Se la comprendi, vorrai tu stimar, che la tua apprensione si estenda più che la potenza Divina? Vorrai tu dir d'immaginarti cose maggiori di quelle, che Dio possa operare? ma se non la comprendi, perchè vuoi apportar giudizio delle cose da te non capite?

Simp. Questi discorsi camminan tutti benissimo, e non si nega, che 'l Cielo non possa superare di grandezza la nostra immaginazione, come anco l'aver potuto Dio crearlo mille volte maggiore di quello, che è; ma non dobbiamo ammettere

nessuna cosa essere stata creata in vano, ed esser oziosa nell' universo. Ora mentre che noi veggiamo questo bell' ordine di pianeti disposti intorno alla terra in distanze proporzionate al produrre sopra di quella suoi effetti per benefizio nostro, a che fine interpor di poi tra l'orbe supremo di Saturno, e la sfera stellata uno spazio vastissimo senza stella alcuna superfluo e vano? a che fine? per comodo, e utile di chi?

Salv. Troppo mi par che ci arroghiamo, Signor Simplicio, mentre vogliamo, che la sola cura di noi sia l' opera adequata, e il termine, oltre al quale la Divina sapienza e potenza niuna altra cosa faccia o disponga, ma io non vorrei, che noi abbreviassimo tanto la sua mano, ma ci contentassimo di esser certi, che Iddio e la natura talmente si occupa al governo delle cose umane, che più applicar non ci si potrebbe, quando altra cura non avesse, che la sola del genere umano; il che mi pare con un accomodatissimo e nobilissimo esempio poter dichiarare, preso dall' operazione del lume del Sole, il quale mentre attrae quei vapori, o riscalda quella pianta, gli attrae, e la riscalda in modo, come se altro non avesse che fare; anzi nel maturar quel grappolo d' uva, anzi pur quel granello solo, vi si applica, che più efficacemente applicar non vi si potrebbe, quando il

termine di tutti i suoi affari fusse la sola maturazione di quel grano. Ora se questo grano riceve dal Sole tutto quello, che ricever si può, nè gli viene usurpato un minimo che dal produrre il Sole nell' istesso tempo mille e mill' altri effetti; d' invidia o di stoltizia sarebbe da incolpar quel grano, quando e' credesse, o chiedesse, che nel suo prò solamente si impiegasse l' azione de' raggi solari. Son certo, che niente si lascia indietro dalla divina provvidenza di quello, che si aspetta al governo delle cose umane; ma che non possano essere altre cose nell' universo dependenti dall' infinita sua sapienza, non potrei per me stesso, per quanto mi detta il mio discorso, accomodarmi a crederlo; tuttavia quando pure il fatto stesse in altra maniera, nessuna renitenza sarebbe in me di credere alle ragioni, che da più alta intelligenza mi venissero addotte. In tanto, quando mi vien detto, che sarebbe inutile e vano un immenso spazio intrapposto tra gli orbi dei pianeti, e la sfera stellata, privo di stelle, e ozioso; come anco superflua tanta immensità per ricetto delle stelle fisse, che superi ogni nostra apprensione, dico, che è temerità voler far giudice il nostro debolissimo discorso delle opere di Dio, e chiamar vano o superfluo tutto quello dell' universo, che non serve per noi.

Sagr. Dite pure, e credo che direte meglio, che noi non sappiamo, che serva per noi; e io stimo una delle maggiori arroganze, anzi pazzie, che introdur si possano, il dire, perch' io non so a quel che mi serva Giove o Saturno, adunque questi son superflui, anzi non sono in natura; mentre che, oh stoltissimo uomo! io non so nè anco a quel che mi servano le arterie, le cartilagini, la milza, o il fele, anzi nè saprei d' avere il fele, la milza, o i reni, se in molti cadaveri tagliati non mi fussero stati mostrati; e allora solamente potrei intender quello, che operi in me la milza, quando ella mi fusse levata. Per intender quali cose operi in me questo o quel corpo celeste (già che tu vuoi, che ogni loro operazione sia indrizzata a noi) bisognerebbe per qualche tempo rimuover quel tal corpo; e quell' effetto, ch' io sentissi mancare in me, dire, che dependeva da quella stella. Di più, chi vorrà dire, che lo spazio, che costoro chiamano troppo vasto, e inutile tra Saturno e le stelle fisse, sia privo d' altri corpi mondani? forse perchè non gli vediamo? adunque i quattro pianeti Medicei, e i compagni di Saturno vennero in Cielo, quando noi cominciammo a vedergli, e non prima? e così le altre innumerabili stelle fisse non vi erano avanti che gli uomini le vedessero? le nebulose erano prima solamente

piazzette albicanti, ma poi noi col Telescopio l'aviamo fatte diventare drappelli di molte stelle lucide e bellissime. Presuntuosa, anzi temeraria ignoranza degli uomini!

Salv. Non occorre, Sig. Sagredo, distendersi più in queste infruttuose esagerazioni; seguitiamo il nostro instituto, che è di esaminare i momenti delle ragioni portate dall'una e dall'altra parte, senza determinar cosa alcuna, rimettendone poi il giudizio a chi ne sa più di noi; e tornando sui nostri discorsi naturali e umani, dico che questo grande, piccolo, immenso, minimo, ec. son termini non assoluti, ma relativi, sì che la medesima cosa paragonata a diverse, potrà ora chiamarsi immensa, e talora insensibile, non che piccola. Stante questo, io domando, in relazione a chi la sfera stellata del Copernico si può chiamare troppo vasta? questa per mio parere non può paragonarsi, nè dirsi tale, se non in relazione a qualche altra cosa del medesimo genere; or pigliamo la minima del medesimo genere, che sarà l'orbe lunare; e se l'orbe stellato si deve sentenziare per troppo vasto, rispetto a quel della Luna, ogn'altra grandezza, che con simile o maggior proporzione ecceda un'altra del medesimo genere, doverà dirsi troppo vasta; e anco per questa ragione negarsi, che ella si ritrovi al mondo. E così gli Elefanti e le

Balene saranno, senz'altro, chimere, e poetiche immaginazioni; perchè quelli, come troppo vasti, in relazione alle formiche, le quali sono animali terrestri, e quelle, rispetto alle spillancole, che sono pesci, e veggonsi di sicuro essere in *rerum natura*, sarebbono troppo smisurati: perchè assolutamente l'Elefante e la Balena superano la formica e la spillancola con assai maggior proporzione, che non fa la sfera stellata quella della Luna; figurandoci noi detta sfera tanto grande, quanto basta per accomodarsi al sistema Copernicano. Di più quanto è grande la sfera di Giove, quanto quella di Saturno, assegnate per recettacolo di una stella sola, e ben piccola, in comparazione di una fissa? Certo che se a ciascuna fissa si dovesse consegnar per suo ricetto tal parte dello spazio mondano, bisognerebbe far l'orbe dove stanzia l'innumerabil moltitudine di quelle molte e molte migliaja di volte maggiore di quello, che basta per il bisogno del Copernico. In oltre non chiamate voi una stella fissa piccolissima, dico anco delle più apparenti, non che di quelle, che fuggono la nostra vista, e le chiamiamo così in comparazione dello spazio circonfuso? Ora, quando tutta la sfera stellata fusse un corpo solo risplendente, chi è che non capisca, che nello spazio infinito si può assegnare una distanza tanto grande, dalla quale tale sfera lucida

apparisse così piccola, e anco minore di questo, che dalla terra ci pare adesso una stella fissa? di lì dunque giudicheremo allora piccola quella medesima cosa, che ora di più chiamiamo smisuratamente grande.

Sagr. Grandissima mi par l'inezia di coloro, che vorrebbero, che Iddio avesse fatto l'universo più proporzionato alla piccola capacità del lor discorso, che all'immensa, anzi infinita sua potenza.

Simp. Tutto questo, che voi dite, va bene; ma quello sopra di che la parte fa instanza, è l'avere a concedere, che una stella fissa abbia ad esser non pure eguale, ma tanto maggiore del Sole, che pure amendue sono corpi particolari, situati dentro all'orbe stellato. E ben parmi, che molto a proposito interroghi quest'autore, e domandi: » a che fine, e a benefizio di chi sono macchine tanto vaste?
» prodotte forse per la terra, cioè per un
» picciolissimo punto? e perchè tanto re-
» mote, acciocchè appariscano tantine, e
» niente assolutamente possano operare in
» terra? a che proposito una spropositata
» immensa voragine tra esse e Saturno?
» frustratorie sono tutte quelle cose, che
» da ragioni probabili non son sostenute.

Salv. Dall'interrogazioni, che fa quest'uomo, mi par che si possa raccorre, che quando si lasci stare il Cielo, le stelle, e le distanze della quantità e grandezza,

ch' egli ha fin ora creduto (benchè nissuna comprensibil grandezza egli già mai non se ne sia sicuramente figurata) ei penetri benissimo, e resti capace dei benefizii, che da esse provengano sopra la terra, la quale non più sia una cosetta minima, nè che esse sien più tanto remote, che appariscano così piccoline; ma tanto grandi, quanto basta per potere operare in terra; e che la distanza tra esse e Saturno sia proporzionata benissimo, e che egli di tutte queste cose abbia molto probabili ragioni; delle quali ne averei volentieri sentito qualcuna; ma il vedere, che egli in queste poche parole si confonde e si contraddice, mi fa credere ch' ei sia molto penurioso e scarso di queste probabili ragioni; e che quelle, che ei chiama ragioni, sieno più tosto fallacie, anzi ombre di vane immaginazioni. Imperocchè io domando adesso a lui, se questi corpi celesti operano veramente sopra la terra, e se per tale effetto sono stati prodotti delle tali e tali grandezze, e in tali e tali distanze disposti, o pure, se non hanno che fare con le cose terrene. Se non han che fare con la terra; sciocchezza grande è il voler noi terreni esser arbitri delle grandezze, e regolatori delle loro locali disposizioni, mentre siamo ignorantissimi di tutti i loro affari e interessi; ma se dirà, che operano, e che a questo fine siano indrizzati, viene ad affermare quello, che per un altro verso egli medesimo nega, e a laudar quello, che

pur ora ha dannato, mentre diceva, che i corpi celesti locati in tanta lontananza, che dalla terra appariscan tantini, non possono in lei oprar cosa alcuna. Ma, uomo mio, nella sfera stellata, già stabilita nella distanza, che ella si trova, e che da voi vien giudicata per ben proporzionata per gl' influssi in queste cose terrene, moltissime stelle appariscono picciolissime, e cento volte tante ve ne sono del tutto a noi invisibili (che è un apparire ancor minori, che tantine) adunque bisogna, che voi (contraddicendo a voi medesimo) neghiate ora la loro operazione in terra; ovvero, che (contraddicendo pure a voi stesso) concediate, che l' apparir tantine, non detrae della loro operazione: o sì veramente (e questa sarà più sincera e modesta concessione) concediate e liberamente confessiate, che 'l giudicar nostro circa le loro grandezze e distanze, sia una vanità, per non dir presunzione o temerità.

Simp. Veramente vidi ancor io subito, nel legger questo luogo, la contraddizion manifesta, nel dir, che le stelle (per così dire) del Copernico, apparendo tanto piccoline, non potrebbero operare in terra, e non si accorgere d' aver conceduto l' azione sopra la terra a quelle di Tolomeo, e sue, che appariscono non pur tantine, ma sono la maggior parte invisibili.

Salv. Ma vengo ad un altro punto: sopra che fondamento dice egli, che le stelle appariscano così piccole? forse perchè

tali le veggiamo noi? e non sa egli, che questo viene dallo strumento, che noi adoperiamo in riguardarle, cioè dall' occhio nostro? e che ciò sia vero, mutando strumento le vedremo maggiori e maggiori, quanto ne piacerà; e chi sa, che alla terra, che le rimira senza occhi, elle non si mostrino grandissime, e quali realmente elle sono? Ma è tempo, che lasciate queste leggerezze, venghiamo a cose di più momento; e però avendo io già dimostrato queste due cose: prima quanto basti por lontano il Firmamento, sì che in lui il diametro dell' orbe magno non faccia maggior diversità di quella, che fa l'orbe terrestre nella lontananza del Sole; e poi dimostrato parimente, come per far che una stella del Firmamento ci apparisca della grandezza, che noi la veggiamo, non è necessario porla maggiore del Sole: vorrei saper, se Ticone o alcuno de' suoi aderenti ha tentato mai di investigare in qualche modo, se nella sfera stellata si scorga veruna apparenza, per la quale si possa più resolutamente negare, o ammettere il moto annuo della terra.

Sagr. Io per loro risponderei di no, nè tampoco averne avuto bisogno; già che il Copernico stesso è, che dice tal diversità non vi essere: ed essi, argomentando *ad hominem*, glie l'ammettono; e sopra questo assunto mostrano l'improbabilità, che ne segue, cioè, che sarebbe necessario far

la sfera tanto immensa, che una stella fissa per apparirci grande, come ci apparisee, converrebbe, che in realtà fusse una mole così immensa, che eccedesse la grandezza di tutto l'orbe magno: cosa che è poi, come essi dicono, del tutto incredibile.

Salv. Io son del medesimo parere, e credo appunto, ch' egli argomentino contro all' uomo, più per difesa d' un altro uomo, che per brama di venire in cognizion del vero; e non solamente non credo, che alcun di loro si sia applicato al far tal osservazione, ma non son sicuro ancora, se alcuno di essi sappia quale diversità dovesse produrre nelle fisse il movimento annuo della terra, quando la sfera stellata non fusse in tanta distanza, che in esse tal diversità per la sua picciolezza svanisse; perchè il cessare da tal inquisizione, e rimettersi al semplice detto del Copernico, può ben bastare a convincer l' uomo, ma non già a chiarirsi del fatto; potendo esser, che la diversità ci sia, ma non cercata, o per la sua piccolezza, o per mancamento di strumenti esatti, non compresa dal Copernico; che non sarebbe questa la prima cosa, che egli per mancanza di strumenti, o per altro difetto non ha saputa: e pur fondato sopra altre saldissime conjetture affermò quello, a cui parevano contrarie le cose non comprese da lui; che, come già si disse, senza il Telescopio nè Marte poteva comprendersi crescer 60. vol-

te e Venere 40. più in quella, che in questa positura; anzi le differenze loro appariscono minori assai del vero; tuttavia si è poi venuto in certezza, tali mutazioni esservi a capello, quali ricercava il sistema Copernicano. Or così sarebbe ben fatto ricercare con quella esquisitezza, che si potesse maggiore, se una tal mutazione, che dovrebbe scorgersi nelle fisse, posto il moto annuo della terra, effettivamente si osservasse; cosa, che assolutamente credo non esser sinora stata fatta da alcuno, e non solamente fatta, ma forse (come ho detto) nè anco da molti ben inteso quel che cercar si dovrebbe. Nè mi muovo a caso a dir così, perchè già vidi certa scrittura a penna di uno di questi anticopernicani, che diceva necessariamente dover seguire, quando tal opinion fusse vera, un continuo alzamento e abbassamento del Polo di 6. mesi in 6. mesi, secondo che la terra in tanto tempo, per tanto spazio, quant'è il diametro dell'orbe magno, si ritira or verso Settentrione, or verso Austro; e pur gli pareva ragionevole, anzi necessario, che seguendo noi la terra, quando fussimo verso Settentrione, dovessimo avere il Polo più elevato, che quando siamo verso il mezzo giorno. In questo medesimo errore incorse uno, per altro assai intelligente Matematico, pur seguace del Copernico, secondo che riferisce Ticone ne' suoi Proginnasmi a fac. 684. il quale diceva aver osservato mutarsi l'al-

tezza Polare, ed esser diversa la state dal verno: e perchè Ticone nega il merito della causa, ma non danna l'ordine, cioè nega il vedersi mutazione nell'altezza polare, ma non condanna tale inquisizione, come non accomodata a conseguir quel che si cerca, viene a dichiararsi, che egli ancora stima l'altezza Polare variata o non variata di 6. mesi in 6. mesi, esser buona riprova per escludere o introdurre il movimento annuo della terra.

Simp. Veramente, Sig. Salviati, che a me ancora par che dovesse seguir l'istesso, imperocchè io non credo, che voi mi negherete, che se noi camminiamo solamente 60. miglia verso Tramontana, il Polo ci si alzerà un grado, e accostandoci parimente per altre 60. miglia al Setteutrione, ci si alzerà il Polo un altro grado, ec. Ora, se l'accostarsi e discostarsi 60. miglia solamente fa si notabil mutazione nell'altezze Polari, che doverà fare il trasportarvi la terra, e noi insieme, non dirò 60. miglia, ma 60 migliaja?

Salv. Doverà fare (se si deve seguir cotesta proporzione) che il Polo ci si alzerà mille gradi. Vedete, Signor Simplicio, quanto può un' inveterata impressione. Voi per esservi fissato nella fantasia per tanti anni, che il Cielo sia quello che si rivolga in ventiquattr'ore, e non la terra, e che in conseguenza i Poli di tal rivoluzione siano nel Cielo, e non nel globo terrestre,

non potete nè auco per un' ora spogliarvi quest' abito, e mascherarvi del contrario, figurandovi, che la terra sia quella che si muova solamente per tanto tempo, quanto basta per concepir quello che ne seguirebbe, quando questa bugia fusse vera. Se la terra, Signor Simplicio, è quella che si muove in se stessa in ventiquattr' ore, in lei sono i Poli, in lei è l'Asse, in lei è l'Equinoziale, cioè il cerchio massimo descritto dal punto egualmente distante dai Poli, in lei sono gli infiniti paralleli maggiori e minori, descritti dai punti della sua superficie più e meno distanti dai Poli, in lei sono tutte queste cose, e non nella sfera stellata; che per essere immobile manca di tutte, e solo con l' immaginazione vi si possono figurare, prolungando l'Asse della terra fin là, dove terminando, segnerà due punti soprapposti ai nostri Poli, e il piano dell' Equinoziale disteso figurerà in Cielo un cerchio a se corrispondente Ora, se il vero Asse, i veri Poli, il vero Equinoziale terrestri non si mutano in terra, tuttavolta che voi ancora resterete nel medesimo luogo in terra, trasportate pure la terra dove vi piace, che voi già mai non cangerete abitudine nè ai Poli nè ai cerchi nè ad altra cosa terrena; e questo per esser cotal trasportamento comune a voi e a tutte le cose terrestri; e il moto dove è comune è come se non vi fusse; e siccome voi non muterete abitudi-

ne ai Poli terreni (abitudine, dico, sì che vi si alzino o vi s'abbassino) così parimente non la muterete ai Poli figurati in Cielo, tuttavoltachè per Poli Celesti intenderemo (come già si è definito) quei due punti, che dall' asse terrestre, prolungato sin là, vi vengono segnati. È vero, che si mutano tali punti nel Cielo, quando il trasportamento della terra vien fatto in tal modo, che il suo Asse vada a ferire in altri, e altri punti della sfera celeste immobile: ma non si muta la nostra abitudine ad essi, sì che il secondo ci si elevi più che il primo. Chi vuole, che dei punti del Firmamento, rispondenti ai poli della terra, l'uno se gli alzi e l'altro se gli abbassi, bisogna camminare in terra verso l'uno, allontanandosi dall'altro, che il trasportar la terra, e con lei noi medesimi (come ho già detto) non opera niente.

Sagr. Concedetemi in grazia, Signor Salviati, ch' io spiani assai chiaramente questo negozio con un esempio, se ben grossolano, altrettanto però accomodato a questo proposito. Figuratevi, Sig. Simpl. d'essere in una galera, e che stando in poppa, abbiate drizzato un quadrante o altro strumento Astronomico alla sommità dell' albero del trinchetto, come se voi voleste prender la sua elevazione, la quale fusse, v. gr. 40. gradi, non è dubbio, che camminando voi per corsia verso l'albero 25. o 30. passi, tornando a drizzare il

medesimo strumento alla medesima sommità dell'albero, troverete la sua elevazione esser maggiore, e esser cresciuta, v. gr. 10. gradi, ma se in cambio di camminar i detti 25. o 30. passi verso l'albero, voi restando fermo in poppa, faceste muover tutta la galera verso quella parte, credereste voi, che mediante il viaggio, che ella avesse fatto dei 25. o 30. passi, l'elevazion del trinchetto vi si mostrasse di 10. gr. accresciuta?

Simp. Credo e intendo, che ella non si vantaggierebbe nè anco un sol capello per il viaggio di mille, nè di cento mila miglia, non che di 30. passi; ma credo bene, che, se traguardando la sommità del trinchetto si fusse incontrato una stella fissa ad esser nella medesima dirittura, credo, dico, che tenendo fermo il quadrante, dopo aver navigato verso la stella 60. miglia, la mira batterebbe bene alla punta del trinchetto, come prima, ma non già più alla stella, la quale mi si sarebbe elevata un grado.

Sagr. Ma voi non credete già che 'l traguardo non battesse a quel punto della sfera stellata, che risponde alla dirittura della sommità del trinchetto?

Simp. Questo no, ma il punto sarebbe variato, e rimarrebbe sotto alla stella prima osservata.

Sagr. Così sta per appunto. Ma siccome quello, che in quest' esempio rispon-

de all' elevazion della sommità dell' albero, non è la stella, ma il punto del Firmamento, che si trova nella dirittura dell' occhio, e della cima dell' albero; così nel caso esemplificato, quello che nel Firmamento risponde al Polo della terra, non è una stella o altra cosa fissa nel Firmamento, ma è quel punto, nel quale va a terminar l'Asse terrestre dirittamente prolungato sin là, il qual punto non è fisso, ma ubbidisce alle mutazioni che facesse il Polo terreno. E però Ticone, o altri, che avevano portato questa instanza, doveano dire, che a tal movimento della terra, quando vero fusse, si dovrebbe conoscere e osservar qualche diversità nell' alzamento e abbassamento, non del Polo, ma di alcuna stella fissa, verso quella parte che risponde al nostro Polo.

Simp. Già intendo benissimo l'equivoco preso da costoro, ma non però mi si toglie la forza che mi par grandissima dell' argomento portato in contrario, quando si riferisca alla mutazion delle stelle, e non più del Polo; atteso che, se il movimento della galera di 60. miglia solamente mi fa alzare una stella fissa per un grado, come non potrà molto più venirmi una simil mutazione, e anco maggiore assaissimo, quando la galera si trasportasse verso la medesima stella per tanto spazio, quant' è il diametro dell' orbe magno, che voi dite

esser il doppio di quello, che è dalla terra al Sole?

Sagr. Qui, Sig. Simplicio, ci è un altro equivoco, il quale veramente voi intendete, ma non vi sovviene l'intenderlo, e io cercherò di ricordarvelo: però ditemi: Se quando, dopo avere aggiustato il quadrante a una stella fissa, e trovato, v. gr. la sua elevazione esser 40. gr. voi senza muovervi di luogo inclinaste il lato del quadrante, sì che la stella rimanesse elevata sopra quella dirittura, direte voi perciò la stella aver acquistato maggior elevazione?

Simp. Certo no, perchè la mutazione si è fatta nello strumento, e non nell' osservatore, che abbia mutato luogo, movendosi verso quella.

Sagr. Ma quando voi navigate o camminate sopra la superficie della terra, direste voi, che nel medesimo quadrante non si facesse mutazione alcuna, ma si conservasse sempre la medesima elevazione rispetto al Cielo, tuttavolta che voi stesso non l'inclinaste, ma lo lasciaste stare nella prima constituzione?

Simp. Lasciate, ch' io ci pensi un poco. Direi, senz' altro, che non la conservasse, per esser il viaggio ch' io fo, non in piano, ma sopra la circonferenza del globo terrestre, la quale di passo in passo muta inclinazione rispetto al Cielo, e in conseguenza la fa mutare allo strumento, che sopra di lei la conserva.

Sagr. Voi benissimo dite; e anco intendete, che quanto maggiore e maggiore fusse quel cerchio, sopra il quale voi vi moveste, tante più miglia bisognerebbe camminare, per far che quella stella vi si alzasse quel grado di più; e che finalmente, quando il moto verso la stella fusse per linea retta, più ancora converrebbe muoversi, che per la circonferenza di qualsivoglia grandissimo cerchio.

Salv. Sì, perchè finalmente la circonferenza del cerchio infinito, a una linea retta, sono l'istessa cosa.

Sagr. Oh, questo non intendo io, nè credo, che l'intenda anco il Sig. Simplicio, e bisogna che ci sia sotto qualche misterio ascosto; perchè sappiamo che il Sig. Salv. non parla mai a caso, nè mette in campo paradosso, che non riesca in qualche concetto non punto triviale: però a luogo e tempo vi ricorderò la dichiarazion di questo esser la linea retta l'istesso, che la circonferenza del cerchio infinito, che per adesso non voglio, che interrompiamo il discorso, che abbiam per le mani. E tornando al caso, metto in considerazione al Sig. Simplicio come il'accostamento e discostamento, che fa la terra a quella stella fissa che è vicina al Polo, si fa come per una linea retta; che è il diametro dell'orbe magno; talchè il voler regolare l'alzamento e abbassamento della stella polare col moto per tal diametro, come pel moto sopra il

cerchio piccolissimo della terra, è gran segno di poca intelligenza.

Simp. Ma pur restiamo ancora nelle medesime difficultà, già che nè anco quella poca diversità che esser vi dovrebbe, si scorge esservi; e se questa è nulla, nullo ancora bisogna confessar che sia il moto annuo per l'orbe magno, attribuito alla terra.

Sagr. Or qui lascio seguire al Sig. Salviati il quale mi par che non trapassava per nullo l'alzamento o abbassamento della stella polare, o di altra delle fisse, ancorchè non compreso da alcuno, e dall'istesso Copernico posto, non dirò per nullo, ma per inosservabile per la sua piccolezza.

Salv. Già ho detto di sopra, che non credo che alcuno si sia messo ad osservare, se nei diversi tempi dell'anno si scorga mutazione alcuna nelle fisse, che possa dependere dal movimento annuo della terra; e soggiunto di più, che ho dubbio, se forse alcuno abbia bene inteso, quali sieno le mutazioni, e tra quali stelle debbano apparire; però è bene, che andiamo con diligenza esaminando questo punto. L'aver trovato scritto solamente in genere, non si dovere ammettere il movimento annuo della terra nell'orbe magno, perchè non ha del verisimile, che per esso non si vedesse alcuna apparente mutazione nelle stelle fisse; e il non sentir poi dire, quali dovessero esser in particolare cotali appa-

renti mutazioni, e in quali stelle, mi fa molto ragionevolmente stimare, che costoro, che su quel generico pronunziato si fermano, non abbiano inteso, neanco forse cercato di intendere, come cammini il negozio di queste mutazioni, nè che cose siano quelle che dicono, che veder si dovrebbero; e a così giudicare mi muove il sapere, che il movimento annuo attribuito dal Copernico alla terra, quando debba farsi sensibile nella sfera stellata, non rispetto a tutte le stelle egualmente ha da farsi apparente mutazione: ma tale apparenza in alcune deve farsi maggiore, in altre minore, in altre ancor minore, e finalmente in altre assolutamente nulla, per grandissimo che si ponesse il cerchio di questo moto annuo. Le mutazioni poi, che veder si dovrebbero, sono di due generi, l'uno è il mutar esse stelle l'apparente grandezza, e l'altro il variar altezze nel Meridiano; che si tira poi in conseguenza il mutar gli orti e gli occasi, e le distanze dal vertice, ec.

Sagr. Mi par di vedermi apparecchiare una matassa di questi rivolgimenti, che Dio voglia ch'io me ne sia per poter distrigar mai; perchè a confessare il mio difetto al Sig. Salviati, io ci ho talvolta pensato, nè mai ne ho potuto ritrovare il bandolo; e non dico tanto di questo, che appartiene alle stelle fisse, quanto di un'altra più terribil faccenda, che voi mi avete

fatta sovvenire, col ricordar queste altezze Meridiane, latitudini ortive e distanze dal vertice, ec. e'l mio ravvolgimento di cervello nasce da quello ch'io vi dirò adesso. Il Copernico pone la sfera stellata immobile, e il Sole nel centro di essa parimente immobile. Adunque ogni mutazione, che a noi apparisca farsi nel Sole o nelle stelle fisse, è necessario che sia della terra, cioè nostra. Ma il Sole si alza e si abbassa nel nostro Meridiano per un arco grandissimo, quasi di 47. gradi, e per archi ancora maggiori e maggiori varia le sue larghezze ortive e occidue negli Orizzonti obliqui: or come può mai la terra inclinarsi e rilevarsi tanto notabilmente al Sole, e nulla alle stelle fisse, o per sì poco, che sia cosa impercettibile? Questo è quel nodo che non è possuto mai passare al mio pettine; e se voi me lo scioglierete, vi stimerò più, che un Alessandro.

Salv. Queste sono difficultà degne dell'ingegno del Sig. Sagredo; ed è tale il dubbio, che sino l'istesso Copernico diffidò quasi di poterlo dichiarare in maniera che lo rendesse intelligibile; il che si vede sì dal confessare egli stesso la sua oscurità, sì dal rimettersi due volte in due diverse maniere per dichiararlo. E io ingenuamente confesso di non aver capita la sua spiegatura, se non dopo che con altro diverso modo assai piano e chiaro lo resi intelligi-

bile ; ma non però senza una lunga e laboriosa applicazion di mente.

Simp. Aristotile vedde la difficultà medesima, e se ne servì per redarguire alcuni antichi, i quali volevano che la terra fusse un Pianeta ; contro ai quali argomenta, che se ciò fusse, converrebbe che essa parimente, come gli altri pianeti, avesse più di un movimento, dal che ne seguirebbe questa variazione negli orti e occasi delle stelle fisse, e nell' altezze Meridiane parimente. E poichè ei promosse la difficultà, e non la risolvette, è forza che ella sia, se non d' impossibile, almeno di difficile scioglimento.

Salv. La grandezza e forza dell' annodamento rende lo scioglimento più bello, e ammirando: ma io non ve lo prometto per oggi, e vi prego a dispensarmi sino a domani ; e per ora andremo considerando, e dichiarando quelle mutazioni e diversità, che per il movimento annuo dovriano scorgersi nelle stelle fisse, siccome pur ora dicevamo: nell' esplicazion delle quali vengono a proporsi alcuni punti preparatorii per lo scioglimento della massima difficultà. Ora ripigliando i due movimenti attribuiti alla terra (e dico due, perchè il terzo non è altrimenti un moto, come a suo luogo dichiarerò) cioè l'annuo e il diurno; quello si deve intendere fatto dal centro della terra nella circonferenza dell' orbe magno, cioè di un cerchio massimo descrit-

to nel piano dell' Eclittica fissa e immutabile; l'altro, cioè il diurno, è fatto dal globo della terra in se stesso circa il proprio centro, e proprio Asse non eretto, ma inclinato al piano dell' Eclittica con inclinazione di gradi 23. e mezzo in circa: la quale inclinazione si mantiene per tutto l'anno: e quello che sommamente si deve notare, si conserva sempre verso la medesima parte del Cielo; talmentechè l'Asse del moto diurno si mantien perpetuamente parallelo a se stesso; sicchè se noi ci immagineremo tale Asse prolungato sino alle stelle fisse, mentre che il centro della terra circonda in un anno tutta l' Eclittica, l'istesso Asse descrive la superficie di un Cilindro obbliquo, che ha per una delle sue basi il detto cerchio annuo, e per l'altra un simil cerchio immaginariamente descritto dalla sua estremità, o vogliam dir Polo, tra le stelle fisse; ed è tal Cilindro obbliquo al piano dell' Eclittica, secondo l'inclinazion dell' Asse che lo descrive, che abbiam detto esser gradi 23. e mezzo; la quale, conservandosi perpetuamente l'istessa (se non quanto in molte migliaja di anni fa qualche picciolissima mutazione, che al presente negozio niente importa) fa, che 'l globo terrestre nè più s'inclina già mai, nè si solleva, ma immutabile si conserva. Dal che ne seguita, che per quanto appartiene alle mutazioni da osservarsi nelle fisse dependenti dal solo movimento

annuo, l'istesso accaderà a qualsivoglia punto della superficie terrena, che all' istesso centro della terra; e però nelle presenti esplicazioni ci serviremo del centro, come di qualsivoglia punto della superficie. E per più facile intelligenza del tutto ne disegneremo le figure lineari; e prima segniamo nel piano dell'Eclittica il cerchio A N B O (Fig. IX.), e intendiamo i punti A, B essere gli estremi verso Borea, e verso Austro, cioè il principio di Cancro e di Capricorno, e il diametro A B prolunghiamolo indeterminatamente per D, e C verso la sfera stellata. Dico ora primieramente, che niuna delle stelle fisse poste nell'Eclittica, per qualsivoglia mutazion fatta dalla terra per esso piano dell'Eclittica, varierà mai elevazione, ma sempre si scorgerà nella medesima superficie: ma bene se gli avvicinerà e allontanerà la terra per tanto spazio, quanto è il diametro dell'orbe magno, il che sensatamente si vede nella figura; imperocchè sia la terra nel punto A o sia in B, sempre la stella C si vede per la medesima linea A B C; ma bene la lontananza B C si è fatta minore della C A per tutto il diametro B A; il più dunque che si possa scorgere nella stella C, e in qualsivoglia altra posta nell'Eclittica, è la accresciuta o diminuita apparente grandezza, per l'avvicinamento o allontanamento della terra.

Sagr. Fermate un poco in cortesia, perchè sento non so che scrupolo che mi

dà fastidio, ed è questo. Che la stella C venga veduta per la medesima linea A B C, tanto, quando la terra sia in A, quanto se ella sia in B, l'intendo benissimo; come anco di più capisco che l'istesso avverrebbe da tutti i punti della linea A B, mentre che la terra passasse da A in B per essa linea; ma passandovi, come si suppone, per l'arco A N B, è manifesta cosa, che quando ella sarà nel punto N, e in qualunque altro, fuori che li due A, B, non più per la linea A B, ma per altre e altre si scorgerà; talchè, se il mostrarsi sotto diverse linee deve cagionar apparente mutazione, qualche diversità converrà che si scorga. Anzi più dirò, con quella libertà filosofica che tra i filosofi amici debbe esser permesssa, parermi, che voi contrariando a voi stesso neghiate ora quello che pur oggi ci avete con nostra maraviglia dichiarato esser cosa verissima e grande; dico di quello che accade nei pianeti, e in particolare nei tre superiori; che ritrovandosi continuamente nell'Eclittica o a quella vicinissimi, non solamente si mostrano ora a noi propinqui e ora remotissimi, ma tanto nei regolati lor movimenti difformi, che talvolta immobili, e talora, per molti gradi, retrogradi ci si rappresentano; e tutto non per altra cagione, che per il movimento annuo della terra.

Salv. Ancorchè per mille riscontri io sia stato fatto certo dell' accortezza del

Sig. Sagredo, pur ho voluto con quest' altro cimento assicurarmi maggiormente di quanto io possa promettermi dell' ingegno suo, e tutto per util mio; che quando le mie proposizioni potranno star salde al martello o alla coppella del suo giudizio, potrò star sicuro, che elle sien di lega buona a tutto paragone. Dico per tanto, che a bello studio avevo dissimulata cotesta obbiezione, ma non però con animo di ingannarvi e di persuadervi alcuna falsità, come sarebbe potuto accadere, quando l'instanza da me dissimulata, e da voi trapassata fusse stata tale in effetto, quale in apparenza si mostra, cioè veramente gagliarda e concludente; ma ella non è tale, anzi dubito io adesso, che voi per tentar me finghiate di non conoscer la sua nullità; ma voglio in questo particolare esser più malizioso di voi, col cavarvi a forza di bocca quello che artifiziosamente volevi nasconderci, e però ditemi, che cosa è quella, onde voi conoscete la stazione e retrogradazione de' pianeti derivante dal moto annuo, e che è così grande, che pure almeno qualche vestigio di simile effetto dovrebbe vedersi nelle stelle dell' Eclittica?

Sagr. Due quesiti contien questa vostra domanda, ai quali convien ch' io risponda; il primo riguarda l' imputazione, che mi date di simulatore; l'altro è di quello che possa apparir nelle stelle, ec. Quanto

al primo, dirò, con vostra pace, che non è vero ch' io abbia simulato di non intender la nullità di quella instanza, e per assicurarvi di ciò, vi dic' ora che benissimo capisco tal nullità.

Salv. Ma non capisco già io, come possa essere, che voi non parlaste simulatamente, quando dicevi di non intender quella tal fallacia, la quale confessate ora di intender benissimo.

Sagr. La confessione stessa d' intenderla può assicurarvi, ch' io non simulavo, mentre dicevo di non l' intendere; perchè quando io avessi voluto, e volessi simulare, chi potria tenermi, ch' io non continuassi nella medesima simulazione, negando tuttavia di intender la fallacia? Dico dunque, che non l'intendevo allora, ma che ben la capisco al presente, mercè dell' avermi voi destato l'intelletto, prima col dirmi risolutamente, che ella non è nulla, e poi col cominciare a interrogarmi così alla larga, che cosa fusse quella, per la quale io conosceva la stazione, e retrogradazione de' pianeti; e perchè questo si conosce dalla conferenza, che si fa di essi con le stelle fisse, in relazion delle quali si veggono variare lor movimenti or verso Occidente, e or verso Oriente, e tal' ora restar come immobili; e perchè sopra la sfera stellata non ve n' è altra immensamente più remota, e a noi visibile, con la quale possiamo conferir le

nostre stelle fisse; però vestigio niuno possiamo noi scorgere nelle fisse, che risponda a quello, che ci apparisce ne' pianeti. Questo penso io, che sia quel tanto, che voi mi volevate cavar di bocca.

Salv. Questo è con la giunta da vantaggio della vostra sottilissima arguzia. E se io con un picciol motto vi apersi la mente, voi con un altro fate sovvenire a me, non esser del tutto impossibile, che qualche cosa in qualche tempo si trovasse osservabile tra le fisse, per la quale comprender si potesse in chi risegga l'annua conversione, talchè esse ancor non men dei pianeti, e del Sole stesso, volesser comparire in giudizio a render testimonianza di tal moto a favor della terra. Perchè io non credo, che tutte le stelle siano sparse in una sferica superficie egualmente distanti da un centro; ma stimo, che le loro lontananze da noi siano talmente varie, che alcune ve ne possano esser 2 e 3 volte più remote di alcune altre; talchè quando si trovasse col Telescopio qualche picciolissima stella vicinissima ad alcuna delle maggiori, e che però quella fusse altissima, potrebbe accadere, che qualche sensibil mutazione succedesse tra di loro, rispondente a quella dei pianeti superiori. E tanto sia detto per ora circa il particolare delle stelle poste nell' Eclittica. Venghiamo ora alle fisse poste fuora dell' Eclittica, e in-

tendiamo un cerchio massimo eretto al piano di quella, e sia per esempio un cerchio, che nella sfera stellata risponda al Coluro de' Solstizii, e segniamolo C E H F, (Fig.x.) che verrà insieme ad esser un Meridiano, e in esso pigliamo una stella fuori dell' Eclittica, qual sarebbe la E. Or questa al movimento della terra varierà bene elevazione; perchè dalla terra in A sarà veduta secondo il raggio A E con l' elevazione dell' angolo E A C; ma dalla terra posta in B si vedrà ella per il raggio B E con elevazione dell' angolo E B C, maggiore dell' altro E A C, per esser quello esterno, e questo interno, e opposto nel triangolo E A B; vedrassi dunque mutata la distanza dalla stella E dall' Eclittica; e anco la sua altezza nel Meridiano sarà fatta maggiore nello stato B, che nel luogo A, secondo che l' angolo E B C supera l' angolo E A C, che è la quantità dell' angolo A E B: imperocchè essendo del triangolo E A B prolungato il lato A B in C l'esteriore angolo E B C (per esser eguale alli due interiori, e opposti E, A) supera esso A per la quantità dell' angolo E. E se noi piglieremo un' altra stella nel medesimo Meridiano più remota dall' Eclittica, qual sarebbe, v. g. le stella H, maggiore anco sarà in essa la diversità dall'esser vista dalli due luoghi A, B, secondo che l'angolo A H B si fa maggiore dell'altro E, il quale angolo anderà sempre

crescendo, secondo che la stella osservata più sarà lontana dall' Eclittica; sin che finalmente la massima mutazione apparirà in quella stella, che fusse posta nell' istesso Polo dell' Eclittica. Come per totale intelligenza potremo dimostrar così. Sia il diametro dell' orbe magno A B, il cui centro G, e intendasi prolungato sino alla sfera stellata nei punti D, C, e sia dal centro G eretto l' Asse dell' Eclittica G F sino alla medesima sfera, nella quale s'intenda descritto un Meridiano D F C, che sarà erettto al piano dell' Eclittica; e presi nell' arco F C qualsivoglino punti H, E, come luoghi di stelle fisse, congiungansi le linee F A, F B, A H, H G, H B, A E, G E, B E. Sicchè l'angolo della diversità, o vogliam dire la parallasse della stessa posta nel Polo F sia A F B, quello della stella posta in H sia l' angolo A H B, e della stella in E sia l'angolo A E B: dico l' angolo della diversità della stella polare F essere il massimo, e degli altri il più vicino al massimo esser maggiore del più remoto: cioè l' angolo F esser maggiore dell' angolo H, e questo maggiore dell' angolo E. Intendasi intorno al triangolo F A B descritto un cerchio. E perchè l' angolo F è acuto (per esser la sua base A B minore del diametro D C del mezzo cerchio D F C) sarà posto nella porzione maggiore del circoscritto cerchio tagliata dalla base A B. E perchè essa

A B è divisa in mezzo, e ad angoli retti dalla F G, sarà il centro del cerchio circoscritto nella linea F G; sia il punto I. E perchè delle linee tirate dal punto G, che non è centro, sino alla circonferenza del cerchio circoscritto, la massima è quella, che passa per il centro, sarà G F maggiore di ogni altra, che dal punto G si tiri sino alla circonferenza del medesimo cerchio; e però tal circonferenza taglierà la linea G H (che è eguale alla linea G F) e tagliando la G H, taglierà ancora la A H; taglila in L, e congiungasi la linea L B, saranno dunque li due angoli A F B, A L B eguali, per esser nella medesima porzione del cerchio circoscritto: ma A L B esterno è maggiore dell' interno H, adunque l' angolo F è maggiore dell' angolo H; e con l' istesso metodo dimostreremo l' angolo H esser maggiore dell'angolo E; perchè del cerchio descritto intorno al triangolo A H B, il centro è nella perpendicolare G F, al quale la linea G H è più vicina della G E, e però la circonferenza di esso taglia la G E, e anco la A E, onde è manifesto il proposito. Concludiamo pertanto, che la diversità di apparenza (la quale con termine proprio dell'arte potremo chiamar parallasse delle stelle fisse) è maggiore, e minore, secondo che le stelle osservate sono più, o meno vicine al Polo dell'Eclittica,

sì che finalmente delle stelle, che sono nell'Eclittica stessa, tal diversità si riduce a nulla. Quanto poi all' avvicinarsi, o allontanarsi per tal moto la terra alle stelle; a quelle, che sono nell'Eclittica, si avvicina ella, e si discosta per quanto è tutto il diametro dell' orbe magno, come pur ora vedemmo; ma alle stelle intorno al Polo dell' Eclittica, tale accostamento, o allontanamento è quasi nullo: e all' altre questa diversità si fa maggiore, secondo che elle sono più vicine all' Eclittica. Possiamo nel terzo luogo intendere, come quella diversità d'aspetto si fa maggiore, o minore, secondo che la stella osservata fusse a noi più vicina, o più remota; perchè, se noi segneremo un altro Meridiano men lontano dalla terra, qual sarebbe questo D F I, (Fig. IX.) una stella posta in F, e veduta per il medesimo raggio A F E, stante la terra in A, quando poi si osservasse dalla terra in B, si scorgerebbe secondo il raggio B F, e farebbe l'angolo della diversità, cioè B F A, maggiore dell' altro primo A E B, essendo esteriore del triangolo B F E.

Sagr. Con gran gusto, e anco profitto ho sentito il vostro discorso; e per assicurarmi s' io ben l'abbia capito, dirò la somma delle conclusioni sotto brevi parole. Parmi, che voi ci abbiate spiegato due sorte di diverse apparenze esser quelle, che mediante il moto annuo della Terra

possiamo noi osservare nelle stelle fisse. L'una è delle lor variate grandezze apparenti, secondo che noi portati dalla terra a quelle ci avviciniamo, o ci allontaniamo; l'altra (che pur dipende dal medesimo allontanamento, o avvicinamento) è il mostrarcisi nel medesimo Meridiano ora più elevate, e ora meno. Di più voi ci dite (e io benissimo l'intendo) che l'una, e l'altra di tali mutazioni non si fa egualmente in tutte le stelle, ma in altre maggiore, e in altre minore, e in altre niente. L'appressamento, e discostamento, per il quale la medesima stella ci debba apparire or più grande, e or più piccola, è insensibile, e quasi nullo nelle stelle vicine al Polo dell' Eclittica; ma è massimo nelle stelle poste in essa Eclittica, mediocre nelle intermedie; il contrario accade dell'altra diversità, cioè, che nullo è l'alzamento, o abbassamento nelle stelle poste nell'Eclittica, massimo nelle circonvicine al Polo di essa Eclittica, mediocre nelle intermedie. Oltre di ciò amendue queste diversità sono più sensibili nelle stelle, che fussero più vicine, nelle più lontane son sensibili meno, e finalmente nelle estremamente lontane svanirebbero. Questo è quanto alla parte mia; resta ora, per quel ch'io mi avviso, di soddisfare al Signor Simplicio il quale non credo, che facilmente si accomoderà a passar come insensibili eotali diversità, derivanti da un movimento della terra tanto vasto, e da

una mutazione, che trasporti la terra in luoghi tra di loro distanti per due volte tanto, quanto è da noi al Sole.

Simp. In vero io liberamente parlando sento gran repugnanza nell'avere a conceder la distanza delle fisse dovere esser tanta, che in esse le dichiarate diversità devano esser del tutto impercettibili.

Salv. Non vi gettate del tutto al disperato, Signor Simplicio che forse ci è ancora qualche temperamento per le vostre difficultà. E prima che l'apparente grandezza delle stelle non si vegga alterar sensibilmente, non vi deve parer punto improbabile, mentre che voi vedete l'estimativa degli uomini in cotal fatto tanto altamente ingannarsi, e massime nel riguardare oggetti risplendenti: e voi stesso rimirando, v. gr. una torcia accesa dalla distanza di 200 passi, nell'appressarvisi ella 3 o 4 braccia, credereste di accorgervene, perchè maggiore vi si mostrasse? Io per me non me ne accorgerei sicuramente, quando ben mi se n'avvicinasse 20 o 30 anzi talvolta mi sono incontrato a vedere un simil lume in una tal lontananza, nè sapermi risolvere, se e' veniva verso me, o pur si allontanava, mentre egli realmente mi si avvicinava. Ma che? se il medesimo appressamento (dico del doppio della distanza dal Sole a noi) nella stella di Saturno è quasi totalmente impercettibile, e in Giove poco osservabile,

che doverà essere nelle stelle fisse, che non credo, che voi foste renitente a porle più lontane il doppio di Saturno? In Marte, che per avvicinarsi a noi . . . .

Simp. V. S. non si affatichi più in questo particolare, che già resto capace poter benissimo accadere quanto si è detto circa la non alterata apparente grandezza delle stelle fisse; ma che diremo dell'altra difficultà, che nasce dal non si scorger variazione alcuna nella mutazion di aspetto?

Salv. Diremo cosa peravventura da potervi quietare anco in questa parte. E per venire alle brevi, non sareste voi soddisfatto, quando realmente si scorgesser nelle stelle quelle mutazioni, che vi par necessario, che scorger vi si dovessero, quando il movimento annuo fusse della terra?

Simp. Sarei senza dubbio per quanto appartiene a questo particolare.

Salv. Vorrei, che voi diceste, che, quando una tal diversità si scorgesse, niuna cosa resterebbe più, che potesse render dubbia la mobilità della terra, atteso che a cotal apparenza nissun altro ripiego assegnar si potrebbe. Ma quando bene anco ciò sensibilmente non apparisse, non però la mobilità si rimuove, nè la immobilità necessariamente si conclude; potendo esser (come afferma il Copernico) che l'immensa lontananza del-

la sfera stellata renda inosservabili cotali minime apparenze; le quali, come già si è detto, può esser che sin' ora non sieno state nè anco ricercate, o se pur ricercate, non ricercate nella maniera, che si deve, cioè con quella esattezza, che a così minute puntualità sarebbe necessaria; la quale esattezza è difficile a conseguirsi, sì per difetto degli strumenti Astronomici, suggetti a molte alterazioni, sì ancora per colpa di quelli, che gli maneggiano con minor diligenza di quello, che sarebbe necessario. Argomento necessariamente concludente di quanto poco sia da fidarsi di tali osservazioni, siane la diversità, che noi troviamo tra gli Astronomi nell' assegnare i luoghi, non dirò delle stelle nuove, e delle Comete, ma delle stelle fisse medesime, sino anco all'altezze polari, nelle quali il più delle volte per molti minuti si trovano tra di loro discordanti. E per vero dire, chi vuole in un quadrante, o sestante, che al più averà il lato di 3 o 4 braccia di lunghezza, assicurarsi nell'incidenza del perpendicolo, o nel taglio della diottra, di non si ingannare di due o tre minuti, che nella sua circonferenza non saranno maggiori della larghezza di un grano di miglio? oltre all' esser quasi impossibile, che lo strumento sia con assoluta giustezza fabbricato, e conservato. Tolomeo mostra diffidenza di uno istromento armillare fabbri-

cato dall' istesso Archimede per prender l' ingresso del Sole nell' Equinoziale.

Simp. Ma se gli strumenti son così sospetti, e l' osservazioni tanto dubbiose, come potremo noi già mai costituirci in sicurezza, e liberarci dalle fallacie? Io avevo sentito predicare gran cose degli strumenti di Ticone, fatti con immense spese, e della sua singolar diligenza nelle osservazioni.

Salv. Tutto questo vi ammetto; ma nè quelli, nè questa bastano per assicurarci in un negozio di tanta importanza. Io voglio, che ci serviamo di strumenti maggiori assai assai di quelli di Ticone, esattissimi, e fatti con pochissima spesa; il lato dei quali sia di 4 6 20 30 e 50 miglia, sì che un grado sia largo un miglio, un minuto pr. 50 braccia, un secondo poco meno di un braccio, e in somma gli potremo avere senza spender nulla, di qual grandezza più ci piacerà. Io stando in una mia villa vicino a Firenze osservai manifestamente l' arrivo, e la partita del Sole dal solstizio estivo; mentre che una sera nel suo tramontare si addopò ad una rupe delle Montagne di Pietrapana, lontana circa 60 miglia, lasciando di se scoperto un sottil filo verso Tramontana; la cui larghezza non era la centesima parte del suo diametro; e la seguente sera, in simil occaso, mostrò pur di se scoperta una simil parte, ma

notabilmente più sottile: argomento necessario dell'aver egli cominciato a discostarsi dal Tropico; e il regresso del Sole dalla prima alla seconda osservazione non importò sicuramente un minuto secondo nell'Orizzonte; l'osservazione poi fatta con Telescopio esquisito, e che multiplica il disco del Sole più di mille volte, riesce facile, e insieme dilettevole. Ora con simili strumenti voglio, che facciamo le nostre osservazioni nelle stelle fisse, servendoci di alcuna di quelle, nelle quali la mutazione dovrebbe esser più cospicua; quali sono, come già si è dichiarato, le più remote dall'Eclittica, tra le quali la Lira stella grandissima, e vicina al Polo dell'Eclittica, sarebbe molto opportuna nei paesi assai Settentrionali, operando nella maniera, che dirò appresso, ma col servirmi di altra stella. E già meco medesimo ho appostato un luogo assai accomodato per tale osservazione. Il luogo è un'aperta pianura, sopra la quale si alza verso Tramontana una montagna molto eminente, nel vertice della quale è fabbricata una piccola Chiesetta, situata da Occidente verso Oriente, sì che la schiena del suo coperto può segare ad angoli retti il meridiano di qualche abitazione posta nella pianura. Voglio fermare una travetta parallela alla detta schiena, o colmo del tetto, e da esso distante un braccio in circa: fermata questa, cerche-

rò nel piano il luogo, dal quale una delle stelle del Carro, nel passar per il Meridiano, venga ascondendosi dopo la trave già collocata; ovvero, quando la trave non fusse tanto grossa, che bastasse ad occultar la stella, troverò il posto, di dove si vegga la medesima trave tagliare in mezzo il disco di essa stella: effetto, che con Telescopio esquisito si discerne esquisitamente. E se nel luogo, di dove tale accidente si scorgerà, fusse qualche abitazione, sarà tanto più comodo; quando che no, farò piantare un palo ben fermo in terra, con nota stabile per indice, dove si debba ricostituir l'occhio qualunque volta si voglia reiterar l'osservazione. La prima delle quali osservazioni farò intorno al solstizio estivo, per continuar poi di mese in mese, o quando più mi piacerà, sino all'altro solstizio; con la osservazione si potrà scoprir l'alzamento, e abbassamento della stella, per piccolo che egli sia. E se in tal operazione succederà il poter comprender mutazione alcuna, quale, e quanto acquisto si farà in Astronomia? poichè con tal mezzo, oltre all'assicurarci del moto annuo, potremo venire in cognizione della grandezza, e lontananza della medesima stella.

Sagr. Io comprendo benissimo tutto il progresso; e parmi l'operazione tanto facile, e accomodata al bisogno, che molto ragionevolmente si potrebbe credere;

che dall' istesso Copernico, o da altro astronomo fusse stata messa in atto.

Salv. A me par tutto l'opposito, perchè non ha del verisimile, che se alcuno l'avesse sperimentata, non avesse fatto menzione dell'esito, se succedeva in favore di questa, o di quella opinione; oltre che nè per questo, nè per altro fine si trova, che alcuno si sia valso di tal modo di osservare; il quale anco senza Telescopio esatto malamente si potrebbe effettuare.

Sagr. Resto interamente quieto di quanto dite. Ma già che ci avanza gran tempo a notte, se voi desiderate, ch'io possa trapassarla con quiete, non vi sia grave esplicarci quei problemi, la dichiarazione dei quali poco fa domandaste di poter differire a dimane: rendeteci in grazia il già conceduto indulto; e lasciati tutti gli altri ragionamenti da banda, venite dichiarandoci, come posti i movimenti, che il Copernico attribuisce alla terra, e ritenendo immobile il Sole, e le stelle fisse, ne possano seguire quei medesimi accidenti circa gli alzamenti, e abbassamenti del Sole, circa le mutazioni delle stagioni, e le disegualità dei giorni, e delle notti, ec. nel medesimo modo appunto, che nel sistema Tolemaico assai facilmente si apprendono.

Salv. Non si deve, nè si può negare cosa, che sia ricercata dal Signor Sagredo: e la proroga da me domandata non era

ad altro effetto, che per aver tempo di riordinarmi nella fantasia quelle premesse, che servono per una larga, e aperta dichiarazione del modo, col quale i nominati accidenti seguono, tanto nella posizione Copernicana, quanto nella Tolemaica; anzi con assai maggiore agevolezza, e semplicità in quella, che in questa: onde manifestamente si comprenda quella ipotesi altrettanto esser facile ad effettuarsi dalla natura, quanto difficile ad esser compresa dall' intelletto. Tuttavia spero con servirmi d'altra spiegatura, che dell' usata dal Copernico, rendere anco la sua apprensione assai meno oscura; per lo che fare, proporrò alcune supposizioni per sè note, e manifeste: e saranno le seguenti.

Prima. Posto, che la terra corpo sferico si volga circa 'l proprio Asse, e Poli, ciaschedun punto segnato nella sua superficie descrive la circonferenza di un cerchio maggiore, o minore, secondo che il punto segnato sarà più, o meno lontano dai Poli. E di questi cerchi massimo è quello, che vien disegnato da un punto egualmente lontano da essi Poli; e tutti questi cerchi sono tra di loro paralleli; e paralleli li chiameremo.

Seconda. Essendo la terra di figura sferica, e di sustanza opaca, vien continuamente illuminata dal Sole, secondo la metà della sua superficie, restando l'altra

metà tenebrosa: ed essendo il termine, che distingue la parte illuminata dalla tenebrosa, un cerchio massimo, lo chiameremo cerchio terminator della luce.

Terza. Quando il cerchio terminator della luce passasse per i Poli della Terra, taglierebbe (essendo cerchio massimo) tutti i paralleli in parti eguali; ma non passando per i Poli, gli taglierà tutti in parti diseguali, trattone il solo cerchio di mezzo, che per esser massimo, vien pur segato in parti eguali.

Quarta. Volgendosi la terra intorno ai proprii Poli, le quantità dei giorni, e delle notti vengono determinate dagli archi dei paralleli segati dal cerchio terminator della luce; e l'arco, che resta nell'Emisferio illuminato, prescrive la lunghezza del giorno, e il rimanente è la quantità della notte.

Proposte queste cose, per più chiara intelligenza di quello, che resta da dirsi, verremo a descriverne una figura, e prima segneremo la circonferenza di un cerchio, che ci rappresenterà quella dell'orbe magno, descritta nel piano dell'Eclittica, e questa divideremo in quattro parti eguali, con li due diametri Capricorno, Granchio, Libra, e Ariete, che nell'istesso tempo ci rappresenteranno i quattro punti cardinali, cioè li due Solstizii, e li due Equinozii; e nel centro di tal cerchio noteremo il Sole O (Fig. XI.) fisso e immo-

bile. Segniamo ora circa i quattro punti Capricorno, Granchio, Libra, e Ariete, come centri, quattro cerchi eguali, li quali ci rappresentino la terra in essi in diversi tempi constituita; la quale col suo centro nello spazio di un anno cammini per tutta la circonferenza Capricorno, Ariete, Granchio, e Libra, movendosi da Occidente verso Oriente, cioè secondo l'ordine de' segni. Già è manifesto, che mentre la terra sia in Capricorno il Sole apparirà in Granchio e movendosi la terra per l'arco Cap. e Ar. il Sole apparirà muoversi per l'arco Gran. e Lib. e in somma scorrere il Zodiaco secondo l'ordine dei segni nello spazio di un anno: e con questo primo assunto vien senza controversia soddisfatto all'apparente movimento annuo del Sole sotto l'Eclittica. Ora venendo all'altro movimento, cioè al diurno della terra in se stessa, bisogna stabilire i suoi Poli, e il suo Asse, il quale si ha da intendere esser non eretto a perpendicolo sopra il piano dell'Eclittica, cioè non parallelo all'Asse dell'orbe magno, ma declinante dall'angolo retto gradi 23. e mezzo in circa, col suo Polo Boreale verso l'Asse dell'orbe magno, stante il centro della terra nel punto solstiziale di Cap. Intendendo dunque il globo terrestre avere il suo centro nel punto Cap. segneremo i Poli, e il suo Asse A B, inclinato sopra 'l diametro Cap. e Gran. gradi

23. e mezzo, sicchè l'angolo A Cap. e Grau. venga ad essere il complimento di una quarta, cioè gr. 66. e mezzo, e tale inclinazione bisogna intendere esser immutabile, e il Polo superiore A intenderemo essere il Boreale, e l'altro B l' Australe. Immaginandoci ora la terra rivolgersi in se stessa circa l' Asse A B in ore ventiquattro, pur da Occidente verso Oriente, verranno da tutti i punti notati nella sua superficie descritti cerchi tra di loro paralleli. Segneremo in questo primo posto della terra il massimo C D, e li due da esso lontani gr. 23. e mezzo, E F sopra, e G N sotto, e gli altri due estremi I K, L M, lontani per simile intervallo dai Poli A, B, e siccome abbiamo notati questi cinque, così ne possiamo intendere altri innumerabili paralleli a questi, descritti da gl' innumerabili punti della terrestre superficie. Intendiamo ora la terra col moto annuo del suo centro trasferirsi negli altri luoghi già notati, ma passarvi con tal legge, che il proprio Asse A B non solamente non muti inclinazione sopra il piano dell'Eclittica, ma non varii anco già mai direzione, sì che mantenendosi sempre parallelo a se stesso, riguardi continuamente verso le medesime parti dell' universo, o vogliamo dire del Firmamento; dove se noi l' intendessimo prolungato, verrebbe col suo altissimo termine a disegnare un cerchio parallelo, ed egua-

le all' orbe magno Lib. Cap. Ar. e Gran. come base superiore di un Cilindro descritto da se medesimo nel moto annuo sopra l' inferior base Lib. Cap. Ar. e Gran. E però, stante questa immutabilità d' inclinazione, segneremo quest' altre tre figure intorno ai centri Ar. Gran. e Lib. simili in tutto, e per tutto alla descritta prima intorno al centro Cap. Consideriamo adesso la prima figura della terra, nella quale, per esser l'asse A B declinante dal perdendicolo sopra il diametro Cap. Gran. gr. 23. e mezzo verso il Sole O, ed essendo l' arco A I pur gr. 23. e mezzo, l' illuminazion del Sole illustrerà l' Emisferio del globo terrestre esposto verso il Sole (del quale qui se ne vede la metà) diviso dalla parte tenebrosa per il terminator della luce I M, dal quale il parallelo C D per esser cerchio massimo verrà diviso in parti eguali: ma gli altri tutti in parti diseguali, essendo che il terminator della luce I M non passa per i lor Poli A, B, e il parallelo I K insieme con tutti gli altri descritti dentro di esso, e più vicini al Polo A, resteranno intieri nella parte illuminata; come all' incontro gli opposti verso il Polo B contenuti dentro al parallelo L M resteranno nelle tenebre. Oltre a ciò, per esser l' arco A I eguale all' arco F D, e l' arco A F comune, saranno li due I K F, A F D eguali, e ciascheduno una quarta; e perchè tutto

l'arco I F M è mezzo cerchio, sarà l'arco M F una quarta, ed eguale all'altra F K I, e però il Sole O sarà in questo stato della terra verticale a chi fusse nel punto F. Ma per la revoluzione diurna intorno all'asse stabile A B tutti i punti del parallelo E F passano per il medesimo punto F, e però in tal giorno il Sole nel mezzo dì sarà verticale a tutti gli abitatori del parallelo E F, e gli sembrerà descriver nel suo moto apparente il cerchio, che noi chiamiamo il Tropico di Cancro. Ma gli abitatori di tutti i paralleli, che sono sopra'l parallelo E F verso il Polo Boreale A, il Sole declina dal lor vertice verso Austro; e all'incontro tutti gli abitatori dei paralleli, che sono sotto l'E F verso l'Equinoziale C D, e 'l Polo Austrino B, il Sole Meridiano è elevato oltre al lor vertice verso'l Polo Boreale A. Vedesi appresso come di tutti i paralleli il solo massimo C D è tagliato in parti eguali dal terminator della luce I M. Ma gli altri, che sono sotto, e sopra il detto massimo, son tutti tagliati in parti diseguali; e dei superiori gli archi semidiurni, che sono quelli della parte della superficie terrestre illustrata dal Sole, son maggiori dei seminotturni, che restano nelle tenebre; e il contrario accade dei rimanenti, che sono sotto il massimo C D verso il Polo B, dei quali gli archi semidiurni son minori dei seminotturni. Vedesi ancora ma-

nifestamente, che le differenze di essi archi si vanno agumentando, secondo che i paralleli son più vicini ai Poli, sin tanto che il parallelo I K resta tutto intero nella parte illuminata, e gli abitatori di esso hanno un giorno di ventiquattr'ore senza notte; e all'incontro il parallelo L M restando tutto nelle tenebre, ha una notte di ventiquattr' ore senza giorno. Venghiamo ora alla terza figura della terra, posta col suo centro nel punto Gran. di dove il Sole apparisce essere nel primo punto di Cap. Già manifestamente si vede, come per non aver l' Asse A B mutata inclinazione, ma per essersi conservato parallelo a se stesso, l'aspetto e situazion della terra è l'istesso a capello, che quel della prima figura; salvo che quell' Emisferio, che nella prima era illuminato dal Sole, in questa resta nelle tenebre, e vien illuminato quello, che nel primo posto era tenebroso; onde quello che accadeva prima circa le differenze dei giorni, e delle notti circa l'esser quelli maggiori, o minori di queste, ora accade il contrario. E prima si vede, che dove nella prima figura il cerchio I K era tutto nella luce, ora è tutto nelle tenebre, e l' opposto L M ora è tutto nella luce, che prima era tutto tenebroso. Dei paralleli tra 'l cerchio massimo C D, e 'l Polo A, sono ora gli archi semidiurni minori dei seminotturni, che

prima erano il contrario. Degli altri parimente verso il Polo B sono ora gli archi semidiurni maggiori dei seminotturni, l'opposto di che accadeva nell' altro stato della terra. Vedesi ora il Sole fatto verticale agli abitatori del Tropico G N, ed essersi abbassato verso Austro a quelli del parallelo E F, per tutto l' arco E C G, cioè gr. 47. ed essere in somma passato dall' uno all' altro Tropico, traversando l' Equinoziale, con alzarsi, e abbassarsi ne' Meridiani il detto spazio di gr. 47. E tutta questa mutazione deriva non dall' inclinarsi, o elevarsi la terra; ma all' incontro dal non si inclinare, o elevar già mai; e in somma dal conservarsi ella sempre nella medesima costituzione rispetto all' universo, solo col circondare il Sole situato nel mezzo dell' istesso piano, nel quale circolarmente se gli muove ella intorno col movimento annuo. E qui è da notare un accidente maraviglioso, che è, che siccome il conservar l' asse della terra la medesima direzione verso l' universo, o vogliamo dire verso la sfera altissima delle stelle fisse, fa che il Sole ci appare elevarsi, e inclinarsi per tanto spazio, cioè per gr. 47. e niente inclinarsi, o elevarsi le stelle fisse; così all' incontro, quando il medesimo Asse della terra si mantenesse continuamente con la medesima inclinazione verso il Sole, o vogliam dire verso l' asse del Zodiaco, nessuna mutazione apparirebbe

farsi nel Sole circa l'alzarsi, e abbassarsi; onde gli abitatori dell'istesso luogo sempre avrebbero le medesime diversità dei giorni, e delle notti, e la medesima constituzione di stagioni, cioè altri sempre Inverno, altri sempre State, altri Primavera, ec. ma all'incontro grandissima apparirebbe la mutazione nelle stelle fisse, circa l'elevarsi, e inclinarsi a noi, che importerebbe i medesimi 47. gr. Per intelligenza di che torniamo a considerar lo stato della terra nella prima figura, dove si vede l'Asse A B col Polo superiore A inclinare verso il Sole; ma nella terza figura, avendo il medesimo Asse conservata l'istessa direzione verso la sfera altissima col mantenersi parallelo a se stesso, non più inclina verso'l Sole col Polo superiore A, ma all'incontro reclina dal primiero stato gr. 47. e inclina verso la parte opposta; sì che per restituir la medesima inclinazione dell'istesso Polo A verso 'l Sole, bisognerebbe col girar il globo terrestre, secondo la circonferenza A C B D, trasportarlo verso E i medesimi 47. gr. e per tanti gradi qualsivoglia stella fissa osservata nel Meridiano apparirebbe essersi elevata, o inclinata. Venghiamo adesso all'esplicazione di quel che resta, e consideriamo la terra collocata nella quarta figura, cioè col suo centro nel punto primo della Lib. Onde il Sole apparirà nel principio dell' Ar. E perchè l'Asse della

terra, che nella prima figura s'intende esser inclinato sopra il diametro Cap. Gr. e però esser nel medesimo piano, che segando il piano dell'orbe magno, secondo la linea Cap. Gr. a quello fusse eretto perpendicolare, trasportato nella quarta figura, e mantenuto, come sempre si è detto, parallelo a se stesso, verrà ad esser in un piano pur eretto alla superficie dell'orbe magno, e parallelo al piano, che ad angoli retti sega la medesima superficie, secondo 'l diametro Cap. Gr. E però la linea, che dal centro del Sole va al centro della terra, quale è la O Lib. sarà perpendicolare all'Asse B A, ma la medesima linea, che dal centro del Sole va al centro della terra, è sempre perpendicolare ancora al cerchio terminator della luce; però questo medesimo cerchio passerà per i poli A B nella quarta figura, e nel suo piano sarà l'Asse A B, ma il cerchio massimo passando per i Poli dei paralleli gli divide tutti in parti eguali: adunque gli archi I K, E F, C D, G N, L M, saranno tutti mezzi cerchi, e l'Emisferio illuminato sarà questo, che riguarda verso noi, e 'l Sole, e 'l terminator della luce sarà l'istesso cerchio A C B D, e stante la terra in questo luogo farà l'Equinozio a tutti li suoi abitatori. E 'l medesimo accade nella seconda figura, dove la terra avendo l'Emisferio suo illuminato verso il Sole, mostra a noi l'altro oscuro

con li suoi archi notturni, che pur son tutti mezzi cerchi; e in conseguenza qui ancora si fa l'Equinozio; e finalmente, essendo che la linea prodotta dal centro del Sole al centro della terra è perpendicolare all'Asse A B, al quale è parimente eretto il cerchio massimo dei paralleli C D, passerà la medesima linea O Libr. necessariamente per l'istesso piano del parallelo C D, segando la sua circonferenza nel mezzo dell'arco diurno C D, e però il Sole sarà verticale a quello, che in tal segamento si trovasse: ma vi passano, portati dalla diurna conversion della terra, tutti gli abitatori di tal parallelo; adunque tutti questi in tal giorno averanno il Sole Meridiano sopra il vertice loro. E il Sole intanto a tutti gli abitatori della terra apparirà descrivere il massimo parallelo detto Equinoziale. In oltre essendo che, stante la terra in amendue i punti solstiziali, dei cerchi Polari I K, L M l'uno resta intero nella luce, e l'altro nelle tenebre; ma quando la terra è nei punti Equinoziali, la metà dei medesimi cerchi polari si trovano nella luce, restando il rimanente nelle tenebre, non doverà esser difficile a intendersi, come passando la terra, v. gr. dal Cancro (dove il parallelo I K è tutto nelle tenebre) nel Leone cominci una parte del parallelo I K verso il punto I a entrar nella luce, e che il terminator della luce I M cominci a ritirarsi verso i Po-

li A B, segando il cerchio A C B D non più in I M, ma in due altri punti cadenti tra i termini I A, M B, degli archi I A, M B; onde gli abitatori del cerchio I K cominciano a goder del lume, e gli altri abitatori del cerchio L M a sentir della notte. Ed ecco con due semplicissimi movimenti fatti dentro a' tempi proporzionati alle grandezze loro, e tra se non contrarianti, anzi fatti, come tutti gli altri de' corpi mondani mobili, da Occidente verso Oriente, assegnati al globo terrestre, rese adequate ragioni di tutte quelle medesime apparenze, per le quali salvare con la stabilità della terra, è necessario (renunziando a quella simmetria, che si vede tra le velocità, e le grandezze dei mobili) attribuire ad una sfera vastissima sopra tutte le altre una celerità incomprensibile, mentre le altre minori sfere si muovono lentissimamente; e più far tal moto contrario al movimento di quelle, e per accrescere l'improbabilità far che da quella superiore sfera sieno contro alla propria inclinazione rapite tutte le inferiori. E qui rimetto al vostro parere il giudicar quello, che abbia più del verisimile.

Sagr. A me, per quello che appartiene al mio senso, si rappresenta non picciola differenza tra la simplicità, e facilità dell'operare effetti con i mezzi assegnati in questa nuova costituzione, e la

multiplicità, confusione, e difficultà, che si trova nell'antica, e comunemente ricevuta; che quando, secondo questa multiplicità fusse ordinato questo universo, bisognerebbe in filosofia rimuover molti assiomi comunemente ricevuti da tutti i filosofi; come che la natura non multiplica le cose senza necessità, e che ella si serve de' mezzi più facili, e semplici nel produrre i suoi effetti, e che ella non fa niente indarno, e altri simili. Io confesso non aver sentita cosa più ammirabile di questa., nè posso credere, che intelletto umano abbia mai penetrato in più sottile speculazione. Non so quello, che ne paja al Sig. Simplicio.

Simp. Queste (se io devo dire il parer mio con libertà) mi pajono di quelle sottigliezze Geometriche, le quali Aristotile riprende in Platone, mentre l'accusa, che per troppo studio della Geometria si scostava dal saldo filosofare; e io ho conosciuti, e sentiti grandissimi filosofi Peripatetici sconsigliar suoi discepoli dallo studio delle Matematiche, come quelle, che rendono l'intelletto cavilloso, e inabile al ben filosofare; instituto diametralmente contra a quello di Platone, che non ammetteva alla filosofia, se non chi prima fusse impossessato della Geometria.

Salv. Applaudo al consiglio di questi vostri Peripatetici di distorre i loro scolari dallo studio della Geometria, perchè

non ci è arte alcuna più accomodata per iscoprir le fallacie loro; ma vedete quanto cotesti sien differenti dai filosofi Matematici, li quali assai più volentieri trattano con quelli, che ben son informati della comune filosofia Peripatetica, che con quelli, che mancano di tal notizia, li quali per tal mancamento non possono far parallelo tra dottrina, e dottrina. Ma posto questo da banda, ditemi di grazia, quali stravaganze, o troppo sforzate sottigliezze vi rendon meno applausibile questa Copernicana costituzione?

Simp. Io invero non l'ho interamente capita; forse perchè non ho nè anco ben in pronto le ragioni, che dei medesimi effetti vengon prodotte da Tolomeo: dico di quelle stazioni, retrogradazioni, accostamenti, e allontanamenti de' pianeti, accrescimenti, e scorciamenti de' giorni, mutazioni delle stagioni, ec. ma lasciate le conseguenze, che dependono dalle prime supposizioni, sento nelle supposizioni stesse non piccole difficultà; le quali supposizioni, quando vengon atterrate, si tiran dietro la rovina di tutta la fabbrica. Ora, perchè tutta la macchina del Copernico mi par che si fondi sopra instabili fondamenti, poichè si appoggia su la mobilità della terra, quando questa sia rimossa, non accade passare ad altre disputazioni; e per rimuover questa, parmi, che l'assioma d'Aristotile sia sufficientissimo, che

di un corpo semplice un solo moto semplice possa esser naturale; ma qui alla terra, corpo semplice, vengono assegnati 3. se non 4. movimenti, e tra di loro molto differenti; poichè oltre al moto retto, come grave verso il centro, che non se gli può negare, se gli attribuisce un moto circolare in un gran cerchio intorno al Sole in un anno, e una vertigine in se stessa in ventiquattr' ore. E quello poi, che è più esorbitante, e che forse perciò voi lo tacevate, un' altra vertigine intorno al proprio centro, contraria alla prima delle ventiquattr' ore, e che si compie in un anno. A questo l' intelletto mio sente repugnanza grandissima.

Salv. Quanto al moto in giù, già s' è concluso non esser altrimenti del globo terrestre, che mai di tal movimento non s' è mosso, nè già mai s' è per muovere; ma è (se pure è) delle parti per riunirsi al suo tutto; quanto poi al movimento annuo, e al diurno, questi essendo fatti per il medesimo verso, sono benissimo compatibili, in quella maniera, che se noi lasciassimo andare una palla giù per una superficie declive, ella nello scendere per quella spontaneamente girerà in sè stessa. Quanto poi al terzo moto attribuitole dal Copernico in se stessa in un anno, solamente per conservare il suo Asse inclinato, e diretto verso la medesima parte del Firmamento, vi dirò cosa degna di

grandissima considerazione; cioè, che *tantum abest*, che (benchè fatto al contrario dell'altro annuo) in esso sia repugnanza, o difficultà alcuna, che egli naturalissimamente, e senza veruna causa motrice compete a qualsivoglia corpo sospeso, e librato; il quale, se sarà portato in giro per la circonferenza di un cerchio, immediate per se stesso acquista conversione circa 'l proprio centro, contraria a quella, che lo porta intorno; e tale in velocità, che amendue finiscono una conversione nell' istesso tempo precisamente. Potrete veder questa mirabile, e accomodata al nostro proposito esperienza, mettendo in un catino d'acqua una palla, che vi galleggi, e tenendo il vaso in mano, se vi audrete rivolgendo sopra le piante de' piedi, vedrete immediatamente cominciar la palla a rivolgersi in se stessa con moto contrario a quel del catino, e finir la sua revoluzione, quando finirà quella del vaso. Ora, che altro è la terra, che un globo pensile, e librato in aria tenue e cedente, il quale portato in giro in un anno per la circonferenza di un gran cerchio, ben deve acquistar senz' altro motore una vertigine circa 'l proprio centro annua, e contraria all' altro movimento pur annuo? Voi vedrete quest' effetto, ma se poi andrete più accuratamente considerando, vi accorgerete quest' esser non cosa reale, ma una semplice apparenza; e quello, che vi assembra es-

sere un rivolgersi in se stesso, essere un non si muovere, e un conservarsi del tutto immutabile rispetto a tutto quello, che fuor di voi e del vaso resta immobile; perchè, se in quella palla segnerete qualche nota, e considererete verso qual parte del muro della stanza, dove sete, o della Campagna, o del Cielo ella riguarda, vedrete tal nota nel rivolgimento del vaso, e vostro riguardar sempre verso quella medesima parte; ma paragonandola al vaso, e a voi stesso, che sete mobili, ben apparirà ella andar mutando direzione, e con movimento contrario al vostro, e del vaso, andar ricercando tutti i punti del giro di quello, talchè con maggior verità si può dire, che voi, e il vaso giriate intorno alla palla immobile, che ch' essa si volga dentro al vaso. In tal guisa la terra sospesa e librata nella circonferenza dell' orbe magno, e situata in tal modo, che una delle sue note, qual sarebbe per esempio il suo Polo Boreale, riguardi verso una tale stella, o altra parte del Firmamento; verso la medesima si mantien sempre diretta, benchè portata col moto annuo per la circonferenza di esso orbe magno. Questo solo è bastante a far cessare la maraviglia, e rimuovere ogni difficultà. Ma che dirà il Signor Simplicio se a questa non indigenza di causa cooperante aggiugneremo una mirabile virtù intrinseca del globo terrestre, di riguardar con sue

determinate parti verso determinate parti del Firmamento ? parlo della virtù magnetica participata costantissimamente da qualsivoglia pezzo di Calamita. E se ogni minima particella di tal pietra ha in se tal virtù , chi vorrà dubitare l medesima più altamente risedere in tutto questo globo terreno, abbondante di tal materia , e che forse egli stesso, quanto alla sua interna , e primaria sustanza , altro non è , che una immensa mole di Calamita?

Simp. Adunque voi sete di quelli , che aderiscono alla magnetica filosofia di Guglielmo Gilberto ?

Salv. Sono per certo, e credo d'aver per compagni tutti quelli , che attentamente avranno letto il suo libro , e riscontrate le sue esperienze ; nè sarei fuor di speranza , che quello che è intervenuto a me in questo caso, potesse accadere a voi ancora, tuttavolta che una curiosità simile alla mia , e un conoscere, che infinite cose restano in natura incognite agl' intelletti umani, con liberarvi dalla schiavitudine di questo, o di quel particolare scrittore delle cose naturali, allentasse il freno al vostro discorso, e rammorbidisse la contumacia , e renitenza del vostro senso ; sì che ei non negasse tal ora di dare orecchio a voci non più sentie. Ma (siami permesso d' usar questo termine) la pusillanimità degl' ingegni comuni è giunta a segno , che non solamente alla cieca fanno

dono, anzi tributo del proprio assenso a tutto quello, che trovano scritto da quelli autori, che nella prima infanzia de' loro studii gli furono accreditati dai lor precettori; ma recusano di ascoltare, non che di esaminare qualsisia nuova proposizione, o problema; benchè non solamente non sia stato confutato, ma nè pure esaminato, nè considerato dai loro autori; de'quali uno è questo di investigare qual sia la vera, propria, primaria, interna, e general materia e sustanza di questo nostro globo terrestre; che benchè nè ad Aristotile nè ad altri prima che al Gilberto sia caduto in mente di pensare, se possa esser Calamita, non che nè Aristotile nè altri abbiano confutata una tale opinione; tuttavia mi son io incontrato in molti, che al primo moto di questo, quasi cavallo, che adombri, si sono ritirati in dietro, e sfuggito di trattarne, spacciando un tal concetto per una vana chimera, anzi per una solenne pazzia; e forse il libro del Gilberto non mi sarebbe venuto nelle mani, se un filosofo Peripatetico di gran nome, credo per assicurar la sua libreria dal contagio, non me n'avesse fatto dono.

Simp. Io che liberamente confesso essere stato uno degl' ingegni comuni, e solamente da questi pochi giorni in qua, che mi è stato conceduto d' intervenire ai ragionamenti vostri, conosco di essermi alquanto sequestrato dalle strade trite e

popolari, non però mi sento per ancora sollevato tanto, che le scabrosità di questa nuova fantastica opinione non mi sembrino molto ardue, e difficili da sperarsi.

Salv. Se quello che scrive il Gilberti è vero, non è opinione, ma oggetto di scienza; non è cosa nuova, ma antichissima, quanto la terra stessa; nè potrà (essendo vera) esser aspra, nè difficile, ma piana, e agevolissima; e io quando vi piaccia, vi farò toccar con mano come voi da per voi stesso vi fate ombra, e avete in orrore cosa, che nulla tien in se di spaventoso; quasi piccol fanciullo, che ha paura della tregenda, senza sapere di lei altro, che il nome; come quella, che oltre al nome, non è nulla.

Simp. Avrò piacere d'esser illuminato, e tratto d'errore.

Salv. Rispondetemi dunque alle domande, ch'io vi farò. E prima ditemi, se voi credete, che questo nostro globo, che noi abitiamo, e nominiamo terra, consti di una sola e semplice materia, o pur sia un aggregato di materie diverse tra di loro?

Simp. Io lo veggo composto di sustanze, e corpi molto diversi; e prima per le maggiori parti componenti, veggo l'acqua, e la terra sommamente tra di loro differenti.

Salv. Lasciamo da parte per ora i mari, e l'altr' acque, e consideriamo le parti

solide, e ditemi s' elle vi pajono tutte una cosa stessa, o pur cose diverse.

Simp. Quanto all' apparenza io le veggo diverse, trovandosi grandissime campagne d' infeconda arena, e altre di terreni fecondi e fruttiferi: veggonsi infinite montagne sterili, e alpestri, ripiene di duri sassi, e pietre di diversissime sorte, come porfidi, alabastri, diaspri, e mille e mill' altre sorte di marmi: ci sono le miniere vastissime dei metalli di tante spezie; e in somma tante diversità di materie, che un giorno intero non bastarebbe a numerarle solamente.

Salv. Ora di tutte queste diverse materie, credete voi, che nel compor questa gran massa, concorrino porzioni eguali, o pur, che tra tutte ce ne sia una parte, che di gran lunga superi le altre, e sia come materia, e sustanza principale della vasta mole?

Simp. Credo, che le pietre i marmi, i metalli, le gemme, e le altre tante materie diverse sieno appunto come gioje, e ornamenti esteriori, e superficiali del primario globo, che in mole, penso, che smisuratamente superi tutte quest' altre cose.

Salv. E questa principale, e vasta mole, della quale le nominate cose son quasi escrescenze, e ornamenti, di che materia credete, che sia composta?

Simp. Penso, che sia il semplice, o meno impuro elemento della terra.

Salv. Ma per terra che cosa intendete voi? forse questa, ch' è sparsa per le campagne, la quale si rompe con le vanghe, e con gli aratri, dove si seminano i grani, e si piantano i frutti, e dove spontaneamente nascono boscaglie grandissime, e che in somma è l' abitazione di tutti gli animali, e la matrice di tutti i vegetabili?

Simp. Cotesta direi io, che fusse la primaria sustanza di questo nostro globo.

Salv. Oh, questo non pare a me, che sia ben detto; perchè questa terra, che si rompe, si semina, e che è fruttifera, è una parte, e ben sottile, della superficie del globo, la quale non si profonda, salvo che per breve spazio, in comparazione della distanza sino al centro; e l' esperienza ci mostra, che non molto si cava al basso, che si trovano materie diverse assai da questa esterior corteccia, più sode, e non buone alle produzioni dei vegetabili. Oltre che le parti più interne, come premute da gravissimi pesi, che a loro soprastanno, è credibile, che siano costipate, e dure, quanto qualsivoglia durissimo scoglio. Aggiugnete a questo, che indarno sarebbe stata contribuita la fecondità a quelle materie, che già mai non erano per produr frutto, ma per restare eternamente sepolte ne' profondi, e tenebrosi abissi della terra.

Simp. E chi ci assicura, che le parti più interne, e vicine al centro siano infeconde? forse hanno esse ancora le lor produzioni di cose ignote a noi.

Salv. Voi, quanto qualsisia altri, potreste di ciò esser certo, come quello, che ben potete comprendere, che se i corpi integranti dell' universo son prodotti solo per benefizio del genere umano, questo sopra tutti gli altri deve esser destinato ai soli comodi di noi abitatori suoi. Ma qual benefizio potremo ritrarre da materie talmente a noi recondite, e remote, che già mai non siamo per farcele trattabili? Non può dunque l'interna sustanza di questo nostro globo essere una materia frangibile, dissipabile, e nulla coerente, come questa superficiale, che noi chiamiamo terra; ma convien, che sia corpo densissimo, e solidissimo, e in somma una durissima pietra. E se ella pur debbe esser tale, qual ragione vi ha da far più renitente al creder, che ella sia una Calamita, che un porfido, un diaspro, o altro marmo duro? Forse quando il Gilberto avesse scritto, che questo globo è interiormente fatto di pietra serena, o di calcidonio, il paradosso vi sarebbe parso meno esorbitante?

Simp. Che le parti di questo globo più interne siano più comprese, e perciò più costipate, e solide, e più e più tali,

secondo che elle si profondan più, lo concedo, e lo concede anco Aristotile: ma che elle degenerino, e sieno altro che terra della medesima sorta, che questa delle parti superficiali, non sento cosa, che mi necessiti a concederlo.

Salv. Io non ho intrapreso questo ragionamento a fine di concludervi demostrativamente, che la primaria, e real sustanza di questo nostro globo sia Calamita; ma solamente per mostrarvi niuna ragione ritrovarsi, per la quale altri deva esser più renitente a conceder, che ei sia di Calamita, che di qualche altra materia. E voi, se andrete ben considerando, troverete, non esser improbabile, che un solo puro e arbitrario nome abbia mossi gli uomini a creder, che ei sia di terra; e questo è l' essersi serviti comunemente da principio di questo nome terra, per significar tanto quella materia, che si ara, e si semina, quanto per nominar questo nostro globo. La denominazion del quale se si fusse presa dalla pietra, come non meno poteva prendersi da quella, che dalla terra; il dir, che la sustanza primaria di esso fusse pietra, non arebbe sicuramente trovato renitenza, e contraddizione in alcuno. E questo ha tanto più del probabile, quanto io tengo per fermo, che quando si potesse scortecciar questo gran globo, levandone un suolo, grosso mille, o duemila braccia, e separar poi

le pietre dalla terra, molto, e molto maggior sarebbe il cumulo dei sassi, che quello del terreno fecondo. Delle ragioni poi, che concludentemente provino, *de facto* questó nostro globo esser di Calamita, io non ve ne ho prodotte nessuna, nè questo è tempo di produrle; e massime, che con vostra comodità le potrete vedere nel Gilberto; solo per animarvi a leggerlo vi voglio esporre con certa mia similitudine il progresso, che egli tiene nel suo filosofare. So che voi sapete benissimo, quanto la cognizione degli accidenti conferisca alla investigazione della sustanza ed essenza delle cose; però voglio, che usiate diligenza di ben informarvi di molti accidenti, e proprietà, che singolarmente si trovano nella Calamita, e non in altra pietra, nè in altro corpo; come sarebbe per esempio dell'attrarre il ferro, del conferirli solo con la sua presenza la medesima virtù, di comunicargli parimente proprietà di riguardar verso i Poli, siccome una tale ritiene ella in se medesima, e oltre a questa, fate di veder per prova, come in lei risiede virtù di conferire all'ago magnetico non solamente il drizzarsi sotto un Meridiano verso i Poli, con moto Orizzontale (proprietà già più tempo fa conosciuta) ma un nuovamente osservato accidente di declinare (stando bilanciato sotto il Meridiano già segnato sopra una sferetta di Calamita) declinar, dico, sino

a' determinati segni più, e meno, secondo che tal ago si terrà più o meno vicino al Polo, siu che sopra l' istesso Polo si pianta eretto a perpendicolo, dove che sopra le parti di mezzo sta parallelo all' Asse. Di più proccurate di far prova, come risedendo la virtù di attrarre il ferro vigorosa assai più verso i Poli, che circa le parti di mezzo, tal forza è notabilmente più gagliarda nell'uno, che nell'altro Polo, e questo in tutti i pezzi di Calamita, il Polo più gagliardo de' quali è quello, che riguarda verso Austro. Notate appresso, che in una piccola Calamita questo Polo Australe, e più valoroso dell' altro diventa più debole, qualunque volta e' deva sostenere il ferro alla presenza del Polo Boreale di un' altra Calamita assai maggiore; e per non far lungo discorso, assicuratevi con l' esperienza di queste, e altre molte proprietà descritte dal Gilberto; le quali tutte sono talmente proprie della Calamita, che nessuna di loro compete a veruna altra materia. Ditemi ora, Signor Simplicio, quando vi fussero proposti mille pezzi di diverse materie, ma ciascheduno coperto, e rinvolto in un panno, sotto il quale ei si occultasse, e vi fusse domandato, che senza scoprirgli voi faceste opera d' indovinare da' segni esteriori la materia di ciascheduno, e che nel tentare voi vi incontraste in uno, il quale mostrasse apertamente di aver tutte le pro-

prietà da voi già conosciute risedere nella sola Calamita, e non in veruna altra materia, che giudizio fareste voi dell' essenza di tal corpo? direste voi, che potesse essere un pezzo d'Ebano, o di Alabastro, o di Stagno?

Simp. Direi, senza punto dubitare, che fusse un pezzo di Calamita.

Salv. Quando ciò sia, dite pur risolutamente, che sotto questa coverta, e scorza di terra, di pietre, di metalli, di acqua, ec. si nasconde una gran Calamita; poichè intorno ad essa si riconoscono, da chi di osservargli si prende cura, tutti quei medesimi accidenti, che ad un verace e scoperto globo di Calamita competer si scorgono; che quando altro non si vedesse, che quello dell' ago declinatorio, che portato intorno alla terra più, e più s' inclina con l' avvicinarsi al Polo Boreale, e meno declina verso l' Equinoziale, sotto il quale si riduce finalmente all'equilibrio, dovrebbe bastare a persuadere ogni più renitente giudizio. Taccio quell' altro mirabile effetto, che sensatamente si vede in tutti i pezzi di Calamita, dei quali a noi abitatori dell' Emisferio Boreale il Polo Meridionale di essa Calamita è più gagliardo dell' altro; e la differenza si scorge maggiore, quanto più altri si allontana dall' Equinoziale; e sotto l' Equinoziale amendue le parti sono di forze eguali, ma notabilmente più deboli; ma nelle re-

gioni Meridionali, lontano dall' Equinoziale, si cangia natura; e quella parte, che a noi era più debole, acquista vigore sopra l' altra: e tutto questo confronta con quello, che veggiamo farsi da un piccol pezzetto di Calamita alla presenza di un grande, la virtù del quale prevalendo al minore, se lo rende obbediente, e secondo ch' e' si terrà di qua, o di là dall' Equinoziale della grande, fa le mutazioni medesime, che ho detto farsi da ogni Calamita portata di qua, o di là dell' Equinozial della terra.

Sagr. Io rimasi persuaso alla prima lettura del libro del Gilberto; e avendo incontrato un pezzo di Calamita eccellentissima feci per lungo tempo molte osservazioni, e tutte degne d' estrema meraviglia; ma sopra a tutte a me pare stupenda quella dell' accrescergli tanto la facultà del sostenere un ferro, con l' armarla nel modo, che 'l medesimo autore insegna; e io con armare quel mio pezzo gli multiplicai la forza in ottupla proporzione, e dove disarmata non sosteneva appena nove once di ferro, armata ne sosteneva più di sei libbre. E forse voi arete veduto questo medesimo pezzo nella Galleria del Serenissimo Gran Duca vostro (al quale io la cedetti) sostenente due ancorette di ferro.

Salv. Io molte volte la vidi, e con gran meraviglia, sin che altro assai maggiore stupore mi porse un piccolo pezzet-

to, che si ritrova in mano del nostro Accademico, il quale non essendo più che once sei di peso, nè sostenendo disarmato altro, che once due appena, armato ne sostiene 160 sì che viene a regger 80 volte più armato, che disarmato, e a regger peso 26 volte maggiore del suo proprio: maraviglia assai maggiore di quello, che aveva potuto incontrare il Gilberti, che scrive non aver potuto incontrar Calamita, che arrivi a sostenere il quadruplo del proprio peso.

Sagr. Gran campo di filosofare mi par, che porga questa pietra agl'intelletti umani, e io l'ho ben mille volte meco medesimo specolato, come possa esser, che ella porga a quel ferro, che l'arma; forza tanto superiore alla sua propria; e finalmente non trovo cosa, che mi quieti; nè molto costrutto cavo da quel che circa questo particolare scrive il Gilberto; non so, se l'istesso avvenga a voi.

Salv. Io sommamente laudo, ammiro, e invidio questo autore, per essergli caduto in mente concetto tanto stupendo circa a cosa maneggiata da infiniti ingegni sublimi, nè da alcuno avvertita; parmi anco degno di grandissima laude per le molte nuove, e vere osservazioni fatte da lui, in vergogna di tanti autori mendaci, e vani, che scrivono non sol quel che sanno, ma tutto quello, che senton dire dal vulgo sciocco, senza cercare di assi-

curarsene con esperienza, forse per non diminuire i lor libri. Quello, che avrei desiderato nel Gilberti è, che fusse stato un poco maggior Matematico, e in particolare ben fondato nella Geometria, la pratica della quale l'avrebbe reso men risoluto nell'accettare per concludenti dimostrazioni quelle ragioni, ch'ei produce per vere cause delle vere conclusioni da se osservate. Le quali ragioni (liberamente parlando) non annodano, e stringono con quella forza, che indubitabilmente debbon fare quelle, che di conclusioni naturali, necessarie, ed eterne si possono addurre. E io non dubito, che col progresso del tempo si abbia a perfezionar questa nuova scienza con altre nuove osservazioni, e più con vere, e necessarie dimostrazioni. Nè perciò deve diminuirsi la gloria del primo osservatore; nè io stimo meno, anzi ammiro più assai il primo inventor della Lira (benchè creder si debba; che lo strumento fusse rozzissimamente fabbricato, e più rozzamente sonato) che cent'altri artisti, che nei conseguenti secoli tal professione ridussero a grand' esquisitezza. E parmi, che molto ragionevolmente l'antichità annumerasse tra gli Dei i primi inventori dell'arti nobili; già che noi veggiamo il comune degli ingegni umani esser di tanta poca curiosità, e così poco curanti delle cose pellegrine, e gentili; che nel vederle, e sentirle eserci-

tar da professori esquisitamente, non perciò si muovono a desiderar d'apprenderle; or pensate, se cervelli di questa sorta si sariano giammai applicati a volere investigar la fabbrica della Lira, o all'invenzion della Musica, allettati dal sibilo dei nervi secchi di una testuggine, o dalle percosse di quattro martelli. L'applicarsi a grandi invenzioni, mosso da picciolissimi principii, e giudicar sotto una prima e puerile apparenza potersi contenere arti maravigliose, non è da ingegni dozzinali, ma son concetti, e pensieri di spiriti sopraumani. (1) Ora rispondendo alla vostra domanda, dico, che io ancora lungamente ho pensato per ritrovar qual possa esser la cagione in questa così tenace, e potente congiunzione, che noi veggiamo farsi tra l'un ferro, che arma la Calamita, e l'altro, che a quello si congiugne. E prima mi sono assicurato, che la virtù, e forza della pietra non si agumenta punto per essere armata, perciocchè nè attrae da maggior distanza, nè meno sostiene più validamente un ferro, tra 'l quale, e l'armadura s'interponga una sottilissima carta, sino a una foglia d'oro battuto; anzi

---

(1) *Molti si pregiano di aver molte autorità di uomini per confermazione delle loro opinioni, ed io vorrei essere stato il primo e solo a trovarle.*

con tale interposizione più ferro sostiene l'ignuda, che l'armata; non ci è dunque mutazione nella virtù, e pure ci è innovazione nell' effetto: e perchè è necessario, che di nuovo effetto nuova sia la cagione, ricercando qual novità si introduce nell' atto del sostener con l' armadura, altra mutazione non si scorge, che nel diverso toccamento, che dove prima ferro toccava Calamita, ora ferro tocca ferro. Adunque bisogna necessariamente concludere, i diversi toccamenti esser causa della diversità degli effetti. La diversità poi tra i contatti non veggo che possa derivar da altro, che dall' esser la sustanza del ferro di parti più sottili, più pure, e più costipate, che quelle della Calamita, che son più grosse, men pure, e più rare; dal che ne segue, che le superficie de' due ferri, che s' hanno da toccare, mentre sieno esquisitamente spianate, forbite; e lustrate, tanto esattamente si congiungono, che tutti gl'infiniti punti dell'una si incontrano con gl' infiniti dell' altra, sì che i filamenti (per così dire) che collegano i due ferri, sono molti più di quelli, che collegano Calamita con ferro, per esser la sustanza della Calamita più porosa, e men sincera; che fa, che non tutti i punti, e filamenti della superficie del ferro trovino nella superficie della Calamita riscontri con chi unirsi. Che poi la sustanza del ferro (e massime del ben pu-

rificato, qual è l'acciajo finissimo) sia di parti grandemente più dense, sottili, e pure, che la materia della Calamita, si vede dal potersi ridurre il suo taglio ad una sottigliezza estrema, qual è il taglio del rasojo, alla quale mai non si condurrebbe a gran segno quello d'un pezzo di Calamita. L'impurità poi della Calamita, e l'esser mescolata con altre qualità di pietre, prima sensatamente si scorge dal colore di alcune macchiette per lo più biancheggianti; e poi dal presentargli un ago pendente da un filo, il quale sopra tali petruzze non si può posare, ma attratto dalle parti circonfuse, par che sfugga quelle, e salti sopra la Calamita contigua ad esse; e come alcune di tali parti eterogenee son per la grandezza loro molto visibili, così possiamo credere altre in gran copia per la lor picciolezza incospicue, esserne disseminate per tutta la massa. Confermasi quanto io dico (cioè, che la moltitudine de' toccamenti, che si fanno tra ferro, e ferro, è causa del tanto saldo congiugnimento) da una esperienza, la qual è, che se noi presenteremo l'aguzza punta d'un ago all'armadura della Calamita, non più validamente se gli attaccherà, che alla medesima ignuda; il che da altro non può derivare, che dall'esser i due toccamenti eguali, cioè amendue di un sol punto. Ma che più? prendasi un ago, e pongasi sopra la Calamita,

sì che una delle sue estremità sporga alquanto in fuori, e a quella si appresenti un chiodo, al quale subito l'ago si attaccherà, in maniera che ritirando in dietro il chiodo, l'ago si ridurrà sospeso, e attaccato con la sua estremità alla Calamita, e al ferro, e tirando ancora più il chiodo, staccherà l'ago dalla Calamita; se però la cruna dell'ago sarà unita al chiodo, e la punta alla Calamita; ma se la cruna sarà verso la Calamita, nel rimuovere il chiodo, l'ago resterà attaccato con la Calamita, e questo (per mio giudizio) non per altro, se non che per esser l'ago più grosso verso la cruna, tocca in molti più punti, che non fa l'acutissima punta.

Sagr. Tutto il discorso mi è parso molto concludente, e quest'esperienze dell'ago me lo rendon di poco inferiore a una dimostrazion Matematica: e ingenuamente confesso di non avere in tutta la filosofia Magnetica sentito, o letto altrettanto, che con simil efficacia renda ragione di alcun altro de' suoi tanti maravigliosi accidenti, de' quali se avessimo le cause con tanta chiarezza spiegate, non so qual più soave cibo potesse desiderare l'intelletto nostro.

Salv. Nell' investigar le ragioni delle conclusioni a noi ignote, bisogna aver ventura d'indirizzar da principio il discorso verso la strada del vero, per la quale, quando altri si incammina, agevolmente

accade, che s' incontrino altre, e altre proposizioni conosciute per vere, o per discorsi, o per esperienze; dalla certezza delle quali la verità della nostra acquisti forza ed evidenza; come appunto è accaduto a me del presente problema: del quale volendo io con qualche altro riscontro assicurarmi, se la ragione da me investigata fusse vera, cioè, che la sustanza della Calamita fusse veramente assai men continuata, che quella del ferro, o dell' acciajo, feci da quei maestri, che lavorano nella Galleria del Gran Duca, mio Signore, spianare una faccia di quel medesimo pezzo di Calamita, che già fu vostro, e poi quanto più possibile pulire, e lustrare, dove con mio contento toccai con mano quel ch'io cercavo; imperocchè si scopersero molte macchie di color diverso dal resto, ma splendide, e lustre, quanto qualsivoglia più densa pietra dura: il resto del campo era pulito; ma al tatto solamente, non essendo punto lustrante, anzi come da caligine annebbiato, e questa era la sustanza della Calamita, e la splendida di altre pietre mescolate tra quella, siccome sensatamente si conosceva dall' accostar la faccia spianata sopra limatura di ferro, la quale in gran copia saltava alla Calamita: ma nè pure una sola stilla alle dette macchie, le quali erano molte, alcune grandi quanto la quarta parte di un' ugna, altre alquanto minori,

moltissime poi le piccole; e le appena visibili, quasi che innumerabili; onde io mi assicurai verissimo essere stato il mio concetto, quando prima giudicai dover la sustanza della Calamita esser non fissa, e serrata, ma porosa, o per meglio dire spugnosa; ma con questa differenza, che dove la spugna nelle sue cavità, e cellule contiene aria, o acqua, la Calamita ha le sue ripiene di pietra durissima, e grave, come ci dimostra l'esquisito lustro, che esse ricevono. Onde, come da principio dissi, applicando la superficie del ferro alla superficie della Calamita, le minime particelle del ferro, benchè continuatissime forse più di quelle di qualsivoglia altro corpo (siccome ci mostra il lustrarsi egli più di qualsivoglia altra materia) non tutte, anzi poche incontrano sincera Calamita; ed essendo pochi i contatti, debile è l'attaccamento. Ma perchè l'armadura della Calamita, oltre al toccar gran parte della sua superficie, si veste anco della virtù delle parti vicine, ancorchè non tocche; essendo esattamente spianata quella sua faccia, alla quale si applica l'altra pur similmente bene spianata del ferro da esser sostenuto, il toccamento si fa di innumerabili minime particelle, se non forse degl' infiniti punti di amendue le superficie, per lo che l'attaccamento ne riesce gagliardissimo. Questa osservazione di spianar le superficie dei fer-

ri, che si hanno a toccare, non fu avvertita dal Gilberti, anzi egli fa i ferri colmi, sì che piccolo è il lor contatto; onde avviene, che minor assai sia la tenacità, con la quale essi ferri si attaccano.

Sagr. Resto dall' assegnata ragione, come dissi pur ora, poco meno appagato, che se ella fusse una pura dimostrazion Geometrica; e perchè si tratta di problema fisico, stimo, che anco il Signor Simplicio si troverà soddisfatto, per quanto comporta la scienza naturale, nella quale ei sa, che non si deve ricercar la Geometrica evidenza.

Simp. Parmi veramente, che il Signor Salviati con bel circuito di parole abbia sì chiaramente spiegata la causa di quest' effetto, che qualsivoglia mediocre ingegno, ancorchè non scienziato, ne potrebbe restar capace; ma noi, contenendoci dentro a' termini dell' arte, riduchiamo la causa di questi, e simili altri effetti naturali alla simpatia, che è certa convenienza, e scambievole appetito, che nasce tra le cose, che sono tra di loro simiglianti di qualità; sì come all' incontro quell' odio, e nimicizia, per la quale altre cose naturalmente si fuggono, e si hanno in orrore, noi addimandiamo antipatia.

Sagr. E così, con questi due nomi, si vengono a render ragioni di un nume-

ro grande di accidenti, ed effetti, che noi veggiamo, non senza maraviglia prodursi in natura. Ma questo modo di filosofare mi par che abbia gran simpatìa con certa maniera di dipignere, che aveva un amico mio, il quale sopra la tela scriveva con gesso, qui voglio che sia il fonte con Diana e sue Ninfe, qua alcuni levrieri, in questo canto voglio che sia un cacciatore con testa di cervio, il resto campagna, bosco, e collinette; il rimanente poi lasciava con colori figurare al pittore; e così si persuadeva d' aver egli stesso dipinto il caso d' Atteone, non ci avendo messo di suo altro, che i nomi. Ma dove ci siamo condotti con sì lunga digressione contro alle nostre già stabilite constituzioni? Quasi mi è uscito di mente qual fusse la materia, che trattavamo all' ora, che deviammo in questo magnetico discorso: e pure avevo per la mente non so che da dire in quel proposito.

Salv. Eramo sul dimostrare quel terzo moto attribuito dal Copernico alla terra non esser altrimenti un movimento, ma una quiete, e un mantenersi immutabilmente diretta, con sue determinate parti, verso le medesime, e determinate parti dell' universo, cioè un conservar perpetuamente l' Asse della sua diurna revoluzione parallelo a se stesso, e riguardante verso tali stelle fisse: il qual costantissimo stato, dicevamo, competer naturalmente

ad ogni corpo librato e sospeso in un mezzo fluido e cedente; e che, benchè portato in volta, non mutava direzione rispetto alle cose esterne, ma pareva solamente girare in se stesso, rispetto a quello, che lo portava, e al vaso, nel quale era portato. Aggiugnemmo poi a questo semplice, e naturale accidente la virtù magnetica, per la quale il globo terrestre tanto più saldamente poteva contenersi immutabile, ec.

Sagr. Già mi sovvien del tutto; e quel che all' or mi passava per la mente, e che volevo produrre, era certa considerazione intorno alla difficultà, e instanza del Signor Simplicio la quale egli promoveva contro alla mobilità della terra, presa dalla multiplicità de' moti, impossibile ad attribuirsi ad un corpo semplice, del quale in dottrina d' Aristotile un solo e semplice movimento può esser naturale; e quello, ch'io volevo mettere in considerazione, era appunto la Calamita, alla quale noi sensatamente veggiamo competer naturalmente tre movimenti; l' uno verso il centro della terra, come grave; il secondo è il moto circolare Orizzontale, per il quale restituisce, e conserva il suo Asse verso determinate parti dell' universo; il terzo è questo nuovamente scoperto dal Gilberto d' inclinar il suo Asse, stante nel piano di un Meridiano, verso la su-

perficie della terra: e questo più, o meno, secondo che ella sarà distante dall'Equinoziale, sotto 'l quale resta parallelo all' Asse della terra. Oltre a questi tre, non è forse improbabile, che possa averne un quarto di rigirarsi intorno al proprio Asse, qualunque volta ella fusse librata, e sospesa in aria, o altro mezzo fluido, e cedente, sicchè tutti gli esterni, e accidentarii impedimenti fussero tolti via; ed a questo pensiero mostra di applaudere ancora l'istesso Gilberto. Talchè, Signor Simplicio vedete quanto resti titubante l' assioma d' Aristotile.

Simp, Questo non solo non va a ferire il pronunziato, ma nè pure è dirizzato alla sua volta, avvenga che egli parli d'un corpo semplice, e di quello, che ad esso possa naturalmente convenire; e voi opponete ciò che avviene ad un misto; nè dite cosa nuova in dottrina d' Aristotile, perchè egli ancora concede ai misti moto composto, ec.

Sagr. Fermate un poco, Signor Simplicio, e rispondetemi all' interrogazioni, ch' io vi farò. Voi dite, che la Calamita non è corpo semplice, ma è un misto, ora io vi domando, quali sono i corpi semplici, che si mescolano nel compor la Calamita?

Simp. Io non vi saprò dire gl' ingredienti, nè la dose precisamente, ma basta, che sono corpi elementari.

Sagr. Tanto basta a me ancora. E di questi corpi semplici elementari, quali sono i moti loro naturali?

Simp. Sono i due semplici retti, *sursum*, *et deorsum.*

Sagr. Ditemi appresso. Credete voi, che 'l moto, che resterà naturale di tal corpo misto, debba essere uno, che possa risultare dal componimento dei due moti semplici naturali dei corpi semplici componenti, o pur che possa esser anco un moto impossibile a comporsi di quelli?

Simp. Credo, che si moverà del moto risultante dal componimento de' moti dei corpi semplici componenti, e che d'un moto impossibile a comporsi di questi, impossibil sia, che si possa muovere.

Sagr. Ma, Signor Simplicio, con due moti retti semplici voi non comporrete mai un moto circolare, quali sono li due, o i tre circolari diversi, che ha la Calamita; vedete dunque in quali angustie conducono i mal fondati principii, o per dir meglio le mal tirate conseguenze dai principii buoni, che adesso siete costretto a dire, che la Calamita sia un misto composto di sustanze elementari, e di celesti, se volete mantenere, che 'l moto retto sia solo degli elementi, e 'l circolare de' corpi celesti. Però, se volete più sicuramente filosofare, dite, che de' corpi integranti dell'universo, quelli, che son per natura, mobili, si muovon tutti circolarmente, e

che però la Calamita, come parte della verace, primaria, e integral sustanza del nostro globo, ritien della medesima natura. Ed accorgetevi con questa fallacia, che voi chiamate corpo misto la Calamita, e corpo semplice il globo terrestre, il quale si vede sensatamente esser centomila volte più composto: poichè, oltre il contenere mille e mille materie tra se diversissime, contien egli gran copia di questa, che voi chiamate mista, dico, della Calamita. Questo mi pare il medesimo, che se altri chiamasse il pane corpo misto, e corpo semplice l'Ogliopotrida, nella quale entrasse anco non picciola quantità di pane, oltre a cento diversi companatici. Mirabil cosa mi sembra invero tra l'altre questa dei Peripatetici, li quali concedono (nè posson negarlo) che il nostro globo terrestre sia *de facto* un composto di infinite materie diverse; concedono appresso dei corpi composti il moto dovere esser composto; i moti, che si posson comporre, sono il retto, e 'l circolare; atteso che i due retti, per esser contrarii, sono incompatibili tra di loro: affermano l'elemento puro della terra non si ritrovare; confessano, che ella non si è mossa già mai di verun movimento locale, e poi voglion porre in natura quel corpo, che non si trova, e farlo mobile di quel moto, che mai non ha egli esercitato, nè mai è per esercitare, e a quel corpo, che è, ed

è stato sempre, negano quel moto, che prima concedettero dovergli naturalmente convenire.

Salv. Di grazia, Signor Sagredo, non ci affatichiam più in questi particolari, e massime che voi sapete, che il fine nostro non è stato di determinar risolutamente, o accettar per vera questa, o quella opinione, ma solo di propor per nostro gusto quelle ragioni, e risposte, che per l'una, e per l'altra parte si possono addurre; e il Sig. Simplicio risponde questo in riscatto de' suoi Peripatetici, però lasciamone il giudizio in pendente, e la determinazione in mano di chi ne sa più di noi. E perchè mi pare, che assai a lungo si sia in questi tre giorni discorso circa il sistema dell' universo, sarà ormai tempo, che venghiamo all' accidente massimo, dal quale presero origine i nostri ragionamenti, parlo del flusso, e reflusso del mare, la cagione del quale pare, che assai probabilmente si possa referire ai movimenti della terra. Ma ciò, quando vi piaccia, riserberemo al seguente giorno. In tanto, per non me lo scordare, voglio dirvi certo particolare, al quale non vorrei, che il Gilberto avesse prestato orecchio; dico dell' ammettere, che quando una piccola sferetta di Calamita potesse esattamente librarsi, ella fusse per girare in se stessa, perchè nissuna ragione vi è, per la quale ella ciò far dovesse; imperciocchè, se tutto il globo ter-

restre ha da natura di volgersi intorno al proprio centro in ventiquattr' ore, e ciò aver debbono ancora tutte le sue parti, dico, di girare insieme col suo tutto intorno al centro di quello in ventiquattr' ore, già effettivamente l' hann' elleno, mentre stando sopra la terra, vanno insieme con essa in volta. E l' assegnar loro un rivolgimento intorno al proprio centro, sarebbe un' attribuirgli un secondo movimento molto diverso dal primo. perchè così ne averebbero due, cioè il rivolgersi in ventiquattr' ore intorno al centro del suo tutto, e il girare intorno al suo proprio; or questo secondo è arbitrario, nè vi è ragione alcuna d' introdurlo. Se nello staccarsi un pezzo di Calamita da tutta la massa naturale, se gli togliesse il seguirla, come faceva mentre egli era congiunto; sì che così restasse privo del rigirare intorno al centro universale del globo terrestre; potrebbe peravventura con qualche maggior probabilità credere alcuno, che quello fusse per appropriarsi una nuova vertigine circa 'l suo particolar centro; ma se esso non meno separato, che congiunto, continua pur tuttavia il suo primo, eterno, e natural corso, a che volere addossargliene un altro nuovo?

Sagr. Intendo benissimo, e ciò mi fa sovvenire d'un discorso assai simile a questo nell' esser vano, posto da certi scrittori di sfera, e credo, se ben mi ricordo, tra gli altri dal Sacrobosco, il quale per

dimostrar, come l' elemento dell' acqua si figura insieme con la terra di superficie sferica, onde di amendue si costituisce questo nostro globo, scrive di ciò esser concludente argomento il veder le minute particelle dell'acqua figurarsi in forma rotonda, come nelle gocciole, nella rugiada, e sopra le foglie di molte erbe giornalmente si vede; e perchè conforme al trito assioma la medesima ragione è del tutto, che delle parti appetendo le parti cotal figura, è necessario, che la medesima sia propria di tutto l'elemento: e in vero mi par cosa assai sconcia, che questi tali non si accorgano di una pur troppo patente leggerezza, e non considerino, che quando il discorso loro fosse retto, converrebbe, che non solo le minute stille, ma che qualsivoglia maggior quantità d' acqua separata da tutto l' elemento, si riducesse in una palla, il che non si vede altrimenti: ma ben si può veder col senso, e intender con l' intelletto, che amando l' elemento dell'acqua di figurarsi in forma sferica intorno al comun centro di gravità, al quale tendono tutti i gravi, (che è il centro del globo terrestre) in ciò vien egli seguito da tutte le sue parti, conforme all' assioma; sì che tutte le superficie dei mari, dei laghi, degli stagni, e in somma di tutte le parti dell' acque contenute dentro a' vasi, si distendono in figura sferica, ma di quella sfera, che per centro ha il cen-

tro del globo terrestre, e non fanno sfere particolari di lor medesime.

Salv. L' errore è veramente puerile, e quando non fusse d' altri, che del Sacrobosco, facilmente glie lo ammetterei; ma l' averlo a perdonare anco a' suoi commentatori, (1) e ad altri grand' uomini, e sino a Tolomeo stesso, non posso farlo senza qualche rossore, per la reputazion loro. Ma è tempo di pigliar licenza, send' ormai l' ora tarda, per esser domani al solito per l' ultima conclusione di tutti i passati ragionamenti.

---

(1) *Sopra alcune scritture umili e di poca sustanza* (*Sacrobosco*, *ed altri*) *Commentatori arguti fanno esposizioni*, *e trovano sensi mirabili*, *in quel modo*, *che cuochi esquisiti co' lor saporetti rendono una vivanda*, *per se stessa insipida*, *gratissima a chiunque la gusta.*

GIORNATA QUARTA.



Sagr. Non so se il ritorno vostro ai soliti ragionamenti sia realmente stato più tardo del consueto, o pur se 'l desiderio di sentire i pensieri del Signor Salviati intorno a materia tanto curiosa, me l'abbia fatto parer tale. Mi sono per una grossa ora trattenuto alla finestra, aspettando di momento in momento di vedere spuntar la gondola, che avevo mandato a levarvi.

Salv. Credo veramente, che l' immaginazion vostra, più che la nostra tardanza, abbia allungato il tempo: e per non

lo prolungar più, sarà bene, che senza interporre altre parole, venghiamo al fatto: e mostriamo, come la natura, ha permesso (o sia, che la cosa in *rei veritate* stia così, o pur per ischerzo, e quasi per pigliarsi giuoco de' nostri ghiribizzi) ha, dico, permesso, che i movimenti per ogni altro rispetto, che per soddisfare al flusso, e reflusso del mare, attribuiti gran tempo fa alla terra, si trovino ora tanto aggiustatamente servire alla causa di quello; e come vicendevolmente il medesimo flusso, e reflusso comparisca a confermare la terrestre mobilità, gli indizj della quale sin' ora si son presi dalle apparenze celesti, essendo che delle cose, che accaggiono in terra, nessuna era potente a stabilir più questa, che quella sentenza; siccome a lungo abbiamo già esaminato, con mostrare, che tutti gli accidenti terreni, per i quali comunemente si tiene la stabilità della terra, e mobilità del Sole, e del Firmamento, devono apparire a noi farsi sotto le medesime sembianze, posta la mobilità della terra, e fermezza di quelli. Il solo elemento dell' acqua, come quello, che è vastissimo, e che non è annesso, e concatenato al globo terrestre, come sono tutte l'altre sue parti solide, anzi che per la sua fluidezza resta in parte *sui juris* e libero, rimane tra le cose sullunari, nel quale noi possiamo riconoscere qualche vestigio, e indizio di quel che faccia la

terra, in quanto al moto, o alla quiete. Io dopo aver più e più volte meco medesimo esaminati gli effetti, e accidenti parte veduti, e parte intesi da altri, che nei movimenti dell'acque si osservano; e più lette, e sentite le gran vanità prodotte da molti per cause di tali accidenti, mi son quasi sentito non leggiermente tirare ad ammettere queste due conclusioni (fatti però i presupposti necessarj) che quando il globo terrestre sia immobile, non si possa naturalmente fare il flusso, e reflusso del mare; e che quando al medesimo globo si conferiscano i movimenti già assegnatili, è necessario, che il mare soggiaccia al flusso, e reflusso, conforme a tutto quello, che in esso viene osservato.

Sagr. La proposizione è grandissima sì per se stessa, sì per quello ch'ella si tira in conseguenza, onde io tanto più attentamente ne starò a sentire la dichiarazione, e confermazione.

Salv. Perchè nelle questioni naturali, delle quali questa, che abbiamo alle mani, nè è una, la cognizione degli effetti è quella, che ci conduce all'investigazione e ritrovamento delle cause, e senza quella il nostro sarebbe un camminare alla cieca, anzi più incerto, poichè non sapremmo dove riuscir ci volessimo, che i ciechi almeno sanno dove e' vorrebber pervenire; però innanzi a tutte l'altre cose è necessaria la cognizione degli effetti, dei

quali ricerchiamo le cagioni; dei quali effetti, voi, Signor Sagredo, e più abbondantemente, e più sicuramente dovete esser informato, che io non sono; come quello, che oltre all' esser nato, e per lungo tempo dimorato in Venezia, dove i flussi, e reflussi sono molto notabili per la lor grandezza, avete ancora navigato in Soria, e come ingegno svegliato, e curioso, dovete aver fatte molte osservazioni; dove che a me, che solamente ho potuto osservare per qualche tempo, benchè breve, quello, che accade qui in quest' estremità del golfo Adriatico, e nel nostro mar di sotto, intorno alle spiaggie del Tirreno, conviene di molte cose starmene alle relazioni di altri; le quali essendo per lo più non ben concordi, e per conseguenza assai incerte, confusione più tosto, che confermazione possono arrecare alle nostre specolazioni. Tuttavia da quelle, che aviamo sicure, e che son anco le principali, parmi di poter pervenire al ritrovamento delle vere cause, e primarie; non mi arrogando di potere addur tutte le ragioni proprie, e adequate di quelli effetti, che mi giugnesser nuovi, e che in conseguenza io non potessi avervi pensato sopra. E quello, che io son per dire, lo propongo solamente come una chiave, che apra la porta di una strada non mai più calpestata da altri, con fer-

ma speranza, che ingegni più specolativi del mio siano per allargarsi, e penetrar più oltre assai di quello, che avrò fatto in questa mia prima scoperta; e ancor che in altri mari da noi remoti possano accadere degli accidenti, che nel nostro Mediterraneo non accaggiono, non per questo resterà di essere vera la ragione, e la causa, ch' io produrrò, tuttavoltachè ella si verifichi, e pienamente soddisfaccia agli accidenti, che seguono nel mar nostro; perchè finalmente una sola ha da esser la vera, e primaria causa degli effetti, che son del medesimo genere. Dirò dunque l'istoria degli effetti, ch'io so esser veri, e assegneronne la cagione da me creduta vera, e voi altri Signori ne produrrete degli altri noti a voi, oltre ai miei, e poi faremo prova, se la causa da me addotta possa a quelli ancora soddisfare.

Dico dunque tre esser i periodi, che si osservano nei flussi, e reflussi dell'acque marine; il primo, e principale è questo grande, e notissimo, cioè il diurno, secondo il quale con intervalli di alcune ore l'acque si alzano, e si abbassano; e questi intervalli sono per lo più nel Mediterrraneo di 6 in 6 ore in circa, cioè per 6 ore alzano, e per altre 6 abbassano. Il secondo periodo è mestruo, e par che tragga origine dal moto della Luna, non che ella introduca altri movimenti, ma

solamente altera la grandezza dei già detti con differenza notabile, secondo che ella sarà piena, o scema, o alla quadratura col Sole. Il terzo periodo è annuo, e mostra depender dal Sole, alterando pur solamente i movimenti diurni, con rendergli ne' tempi de' Solstizii diversi, quanto alla grandezza, da quel che sono negli Equinozii.

Parleremo prima del periodo diurno, come quello, che è il principale, e sopra il quale par, che secondariamente esercitino loro azione la Luna, e 'l Sole con loro mestrue, e annue alterazioni. Tre diversità si osservano in queste mutazioni orarie; imperocchè in alcuni luoghi le acque si alzano, e abbassano, senza far moto progressivo; in altri senza alzarsi, nè abbassarsi si muovono, or verso Levante, e or ricorrono verso Ponente; e in altri variano l'altezze, e variano il corso ancora, come accade qui in Venezia, dove l'acque entrando alzano, e nell' uscire abbassano; e questo fanno nell' estremità delle lunghezze dei golfi, che si distendono da Occidente in Oriente; e terminano in ispiagge, sopra le quali l'acqua nell'alzarsi ha campo di potersi spargere; che quando il corso gli fusse intercetto da montagne, o argini molto rilevati, quivi si alzerebbero, e abbasserebbero senza moto progressivo. Corrono poi, e ricorrono senza mutare altezza nelle parti di mezzo,

come accade notabilissimamente nel Faro di Messina tra Scilla, e Cariddi, dove le correnti per la strettezza del canale sono velocissime; ma nei mari più aperti, e intorno all'isole di mezzo, come sono le Baleariche, la Corsica, la Sardigna, l'Elba, la Sicilia verso la parte di Africa, Malta, Candia, ec. le mutazioni di altezza sono picciolissime; ma ben notabili le correnti, e massime dove il mare tra l'isole, o tra esse, e 'l continente si restrigne.

Ora questi soli effetti veraci, e certi, quando altro non si vedesse, parmi, che assai probabilmente persuadano a chiunque voglia star dentro ai termini naturali a conceder la mobilità della terra; imperocchè ritener fermo il vaso del mediterraneo, e far, che l'acqua, che in esso si contiene, faccia questo, che fa, supera la mia immaginazione, e forse quella di ogn'altro, che oltre alla scorza s'internerà in tale specolazione.

Simp. Questi accidenti, Signor Salviati, non cominciano adesso, sono antichissimi, e stati osservati da infiniti; e molti si sono ingegnati di renderne chi una, e chi un'altra ragione: e non è molte miglia lontano di qui un gran Peripatetico, che ne adduce una causa nuovamente esplicata da certo testo di Aristotile non bene avvertito da' suoi interpreti, dal qual testo ei raccoglie la vera causa di

questi movimenti non derivar d'altronde, che dalle diverse profondità de' mari: imperocchè l'acque delle più alte profondità essendo maggiori in copia, e perciò più gravi, discacciano l'acque de' minori fondi, le quali poi sollevate voglion discendere; e da questo continuo combattimento deriva il flusso, e reflusso. Quelli poi, che referiscon ciò alla Luna, son molti, dicendo, che ella ha particolar dominio sopra l'acqua; e ultimamente certo Prelato ha pubblicato un trattatello, dove dice, che la Luna vagando per il Cielo attrae, e solleva verso di se un cumulo d'acqua, il quale la va continuamente seguitando, sicchè il mare alto è sempre in quella parte, che soggiace alla Luna, e perchè quando essa è sotto l'Orizzonte, pur tuttavia ritorna l'alzamento, dice, che non si può dir altro, per salvar tal effetto, se non che la Luna non solo ritiene in se naturalmente questa facultà, ma in questo caso ha possanza di conferirla a quel grado del Zodiaco, che gli è opposto. Altri, come credo che sappiate, dicono pur, che la Luna ha possanza col suo temperato calore di rarefar l'acqua, la quale rarefatta viene a sollevarsi. Non ci è mancato anco chi . . . .

Sagr. Di grazia, Signor Simplicio, non ce ne riferite più, che non mi pare, che metta conto di consumare il tempo nel referire, nè meno le parole per confutar-

le; e voi, quando ad alcuna di queste, o simili leggerezze prestaste l'assenso, fareste torto al vostro giudizio, che pur lo conosciamo per molto purgato.

Salv. Io, che sono un poco più flemmatico di voi, Signor Sagredo, spenderò pur cinquanta parole in grazia del Signór Simplicio se forse egli stimasse nelle cose da lui raccontate ritrovarsi qualche probabilità. Dico per tanto. L'acque, Sig. Simplicio, che hanno più alta la loro superficie esteriore, discacciano quelle, che gli sono inferiori e più basse; ma ciò non fanno già le più alte di profondità; e le più alte, scacciate che hanno le più basse, in breve si quietano, e si librano. Bisogna, che questo vostro Peripatetico creda, che tutti i laghi del mondo, che stanno in quiete, e tutti i mari, dove il flusso, e reflusso è insensibile, abbiano i letti loro egualissimi, e io era sì semplice, che mi persuadevo, che, quando altro scandaglio non ci fusse, l'isole, che sopravanzano sopra l'acque, fussero assai manifesto indizio dell'inegualità dei fondi. A quel Prelato potreste dire, che la Luna scorre ogni giorno sopra tutto 'l Mediterraneo, nè però si sollevano le acque, salvo che nelle sue estremità Orientali, e qui a noi in Venezia. A quelli del calor temperato potente a far rigonfiar l'acqua dite, che pongano il fuoco sotto di una

caldaja piena d'acqua, e che vi tengan dentro la man destra, sin che l'acqua per il caldo si sollevi un sol dito, e poi la cavino, e scrivano del rigonfiamento del mare. O dimandategli almeno, che vi insegnino, come fa la Luna a rarefar certa parte dell'acque, e non il rimanente; come dir queste qui di Venezia, e non quelle d'Ancona, di Napoli, o di Genova: è forza dire, che gl' ingegni poetici sieno di due spezie, alcuni destri e atti ad inventar le favole, e altri disposti e accomodati a crederle.

Simp. Io non penso, che alcuno creda le favole, mentre che per tali le conosce; e delle opinioni intorno alle cagioni del flusso, e reflusso, che son molte, perchè so, che di un effetto una sola è la cagione primaria e vera, intendo benissimo, e son sicuro, che una sola al più potrebbe esser vera, ma tutto il resto so, che son favolose; e forse anco la vera non è tra quelle, che sin ora sono state prodotte; anzi così credo esser veramente, perchè gran cosa sarebbe, che 'l vero potesse aver sì poco di luce, che nulla apparisse tra le tenebre di tanti falsi. Ma dirò bene con quella libertà, che tra noi è permessa, che l'introdurre il moto della terra, e farlo cagione del flusso, e reflusso, mi sembra sin ora un concetto non men favoloso di quanti io me n' abbia sentiti; e quando non mi fusser porte ra-

gioni più conformi alle cose naturali, senza veruna repugnanza passerei a credere questo essere un effetto sopraunaturale, e perciò miracoloso, e imperscrutabile dagli intelletti umani, come infiniti altri ce ne sono dependenti immediatamente dalla mano onnipotente di Dio.

Salv. Voi discorrete molto prudentemente, e conforme anco alla dottrina d'Aristotile che sapete come nel principio delle sue quistioni meccaniche attribuisce a miracolo le cose, delle quali le cagioni sono occulte; ma che la causa vera del flusso, e reflusso sia delle impenetrabili, non credo, che ne abbiate indizio maggiore, che il vedere, come tra tutte quelle, che sin qui sono state prodotte per vere cagioni, nessuna ve ne è, con la quale, per qualunque artifizio si adoperi, si possa rappresentar da noi un simile effetto; attesochè nè con lume di Luna, o di Sole, nè con caldi temperati, nè con diverse profondità mai non si farà artifiziosamonte correre, e ricorrere, alzarsi, e abbassarsi in un luogo sì, e in altri no l'acqua contenuta in un vaso immobile. Ma se col far muovere il vaso senza artifizio nessuno, anzi semplicissimamente, io vi posso rappresentar puntualmente tutte quelle mutazioni, che si osservano nell'acque marine, perchè volete voi ricusar questa cagione, e ricorrere al miracolo?

Simp. Voglio ricorrere al miracolo, se voi con altre cause naturali, che col moto dei vasi dell'acque marine, non me ne rimovete, perchè so che tali vasi non si muovono; essendo che tutto l'intero globo terrestre è naturalmente immobile.

Salv. Ma non credete voi, che il globo terrestre potesse soprannaturalmente, cioè, per l'assoluta potenza di Dio farsi mobile?

Simp. E chi ne dubita?

Salv. Adunque, Signor Simplicio, già che per fare il flusso, e reflusso del mare ci è bisogno d'introdurre il miracolo, facciamo miracolosamente muover la terra, al moto della quale si muova poi naturalmente il mare; e questa operazione sarà anco tanto più semplice, e dirò naturale tra le miracolose, quanto il far muovere in giro un globo (de' quali ne veggiamo tanti altri muoversi) è men difficile, che 'l fare andar innanzi, e in dietro dove più velocemente, e dove meno, alzarsi, e abbassarsi dove più, e dove meno, e dove niente, una immensa mole d'acqua; e tutte queste diversità farle nell'istesso vaso, che la contiene; oltre che questi son molti miracoli diversi, e quello è un solo. E aggiugnete di più, che 'l miracolo del far muover l'acqua se ne tira un altro in conseguenza, che è il ritenere ferma la terra contro agli impulsi dell'acqua, potenti a farla vacillare or

verso questa, e or verso quella parte, quando miracolosamente non venga ritenuta.

Sagr. Di grazia, Signor Simplicio, sospendiam per un poco il nostro giudizio circa il sentenziar per vana la nuova opinione, che ci vuol esplicare il Signor Salviati, e non la mettiamo così presto in mazzo con le vecchie ridicolose; e quanto al miracolo, ricorriamovi parimente dopo che avremo sentito i discorsi contenuti dentro ai termini naturali; se ben, per dire il mio senso, a me si rappresentano miracolose tutte l'opere della natura, e di Dio.

Salv. E io stimo il medesimo: nè il dire, che la cagion naturale del flusso, e reflusso sia il movimento della terra, toglie, che questa sia operazion miracolosa. Ora ripigliando il nostro ragionamento replico, e raffermo esser fin ora ignoto, come possa essere, che l'acque contenute dentro al nostro seno Mediterraneo facciano quei movimenti, che far se gli veggono, tuttavoltachè l'istesso seno, e vaso contenente resti immobile: e quello, che fa la difficultà, e rende questa materia inestricabile, sono le cose, che dirò appresso, e che giornalmente si osservano. Però notate.

Siamo qui in Venezia, dove ora sono l'acque basse, e il mar quieto, e l'aria tranquilla, comincia l'acqua ad alzarsi, e

in termine di 5 o 6 ore ricresce dieci palmi, e più; tale alzamento non è fatto dalla prima acqua, che si sia rarefatta; ma è fatto per acqua nuovamente venutaci; acqua della medesima sorte, che era la prima, della medesima salsedine, della medesima densità, del medesimo peso; i navilii, Signor Simplicio, vi galleggiano, come nella prima, senza demergersi un capello di più; un barile di questa seconda non pesa un sol grano più, nè meno, che altrettanta quantità dell'altra, ritiene la medesima freddezza non punto alterata: è in somma acqua nuovamente, e visibilmente entrata per i tagli, e le bocche del Lio. Trovatemi ora voi, come, e donde ell'è qua venuta. Son forse qui intorno voragini, o meati nel fondo del mare, per le quali la terra attragga, e rinfonda l'acqua, respirando quasi immensa e smisurata Balena? Ma se questo è, come nello spazio di 6 ore non si alza l'acqua parimente in Ancona, in Ragugia, in Corfù, dove il recrescimento è picciolissimo, e forse inosservabile? chi ritroverà modo di infondere nuova acqua in un vaso immobile, e far, che solamente in una determinata parte di esso ella si alzi, e altrove no? Direte forse questa nuova acqua venirgli prestata dall'Oceano, porgendogliela per lo stretto di Gibilterra? questo non torrà le difficultà già dette, ed arrecheranne delle maggiori. E prima, ditemi

qual deva essere il corso di quell' acqua; che entrando per lo stretto si conduca in 6 ore sino all' estreme spiagge del Mediterraneo, in distanza di due, e tremila miglia, e che il medesimo spazio ripassi in altrettanto tempo nel suo ritorno? che faranno i navilii sparsi pel mare? che quelli, che fussero nello stretto in un precipizio continuo di un' immensa copia di acque, che entrando per un canale largo non più di 8 miglia, abbia a dare il transito a tant' acqua, che in 6 ore allaghi uno spazio di centinaja di miglia per larghezza, e migliaja per lunghezza? qual tigre, qual falcone corse, o volò mai con tanta velocità? con velocità, dico, da far 400 e più miglia per ora. Sono (nè si niega) le correnti per la lunghezza del Globo, ma così lente, che i vasselli da remi le superano, se ben non senza scapito del lor viaggiare. In oltre, se quest'acqua viene per lo stretto, resta pur l'altra difficultà, cioè, come si conduca ad alzar qui tanto in parti così remote, senza prima alzar per simile, o maggiore altezza nelle parti più propinque? In somma non credo, che nè ostinazione, nè sottigliezza d' ingegno possa ritrovar mai ripiego a queste difficoltà, nè in conseguenza sostener contro di esse la stabilità della terra, contenendosi dentro ai termini naturali.

Sagr. Di questo resto io sin ora benissimo capace; e sto con avidità attendendo di sentire, in qual modo queste maraviglie possono seguire senza intoppo dai moti già assegnati alla terra.

Salv. Come questi effetti abbiano a venire in conseguenza dei movimenti, che naturalmente convengono alla terra, è necessario, che non solamente non trovino repugnanza, o intoppo, ma che seguano facilmente; e non solo, che seguano con facilità, ma con necessità; sì che impossibil sia il succedere in altra maniera, che tale è la proprietà, e condizione delle cose naturali, e vere. Stabilita dunque l'impossibilità del poter render ragione dei movimenti, che si scorgono nell'acque, e insieme mantenere l'immobilità del vaso, che le contiene, passiamo a vedere, se la mobilità del contenente possa ella produrre l'effetto condizionato nella maniera, che si osserva seguire.

Due sorte di movimenti posson conferirsi ad un vaso, per li quali l'acqua, che in esso fusse contenuta, acquistasse facultà di scorrere in esso, or verso l'una, or verso l'altra estremità, e quivi ora alzarsi, e ora abbassarsi. Il primo sarebbe, quando or l'una, or l'altra di esse estremità si abbassasse; perchè allora l'acqua, scorrendo verso la parte inclinata, vicendevolmente ora in questa, e ora in quella s'alzerebbe, e abbasserebbe. Ma perchè

questo alzarsi, e abbassarsi non è altro, che discostarsi, e avvicinarsi al centro della terra, tal sorta di movimento non può attribuirsi alle concavità della medesima terra, che sono i vasi contenenti l'acque; le parti de' quali vasi, per qualunque moto, che si attribuisse al globo terrestre, nè si possono avvicinare, nè allontanare dal centro di quello. L'altra sorta di movimento è, quando il vaso si muovesse (senza punto inclinarsi) di moto progressivo, non uniforme, ma che cangiasse velocità, con accelerarsi talvolta, e altra volta ritardarsi; dalla qual difformità seguirebbe, che l'acqua contenuta sì nel vaso, ma non fissamente annessa, come l' altre sue parti solide, anzi per la sua fluidezza quasi separata, e libera, e non obbligata a secondar tutte le mutazioni del suo continente, nel ritardarsi il vaso, ella ritenendo parte dell' impeto già concepito, scorrerebbe verso la parte precedente, dove di necessità verrebbe ad alzarsi; e all' incontro, quando sopraggiungesse al vaso nuova velocità, ella con ritener parte della sua tardità, restando alquanto indietro, prima che abituarsi al nuovo impeto, resterebbe verso la parte susseguente, dove alquanto verrebbe ad alzarsi. I quali effetti possiamo più apertamente dichiarare, e manifestare al senso con l' esempio di una di queste Barche, le quali continuamente vengono da Lizza

fusina piene d'acqua dolce, per uso della Città. Figuriamoci dunque una tal barca venirsene con mediocre velocità per la Laguna, portando placidamente l'acqua, della quale ella sia piena; ma che poi, o per dare in secco, o per altro impedimento, che le sia opposto, venga notabilmente ritardata, non perciò l'acqua contenuta perderà, al pari della Barca, l'impeto già concepito; ma conservandoselo scorrerà avanti verso la prora; dove notabilmente si alzerà, abbassandosi dalla poppa. Ma, se per l'opposito all'istessa Barca, nel mezzo del suo placido corso, verrà con notabile agumento aggiunta nuova velocità, l'acqua contenuta, prima di abituarsene, restando nella sua lentezza rimarrà indietro, cioè verso la poppa, dove in conseguenza si solleverà, abbassandosi dalla prora. Questo effetto è indubitato, e chiaro, e puossi a tutte l'ore esperimentare; nel quale voglio, che notiamo per adesso tre particolari. Il primo è, che per fare alzar l'acqua in una dell'estremità del vaso, non vi è bisogno di nuova acqua, nè che ella vi corra, partendosi dall'altra estremità. Il secondo è, che l'acqua di mezzo non si alza, nè abbassa notabilmente, se già il corso della Barca non fusse velocissimo; e l'urto, o altro ritegno, che la ritenesse, gagliardissimo, e repentino; nel qual caso potrebbe anco tutta l'acqua non pure scorrer avanti, ma per la mag-

gior parte saltar fuor della Barca: e l'istesso anco sarebbe, quando mentre ella lentamente camminasse, improvvisamente gli sopraggiugnesse un impeto violentissimo; ma quando ad un suo moto quieto sopraggiunga mediocre ritardamento, o incitazione, le parti di mezzo (come ho detto) inosservabilmente si alzano, e si abbassano: e le altre parti, secondo che son più vicine al mezzo, meno si alzano, e più le più lontane. Il terzo è, che dove le parti intorno al mezzo poca mutazione fanno nell'alzarsi, e abbassarsi, rispetto all'acque delle parti estreme, all'incontro scorron molto innanzi, e in dietro, in comparazion dell'estreme. Ora, Signori miei, quello, che fa la Barca rispetto all'acqua contenuta da essa, e quello che fa l'acqua contenuta rispetto alla Barca sua contenente, è l'istesso a capello, che quel che fa il vaso Mediterraneo rispetto l'acque da esso contenute, e che fanno l'acque contenute rispetto al vaso Mediterraneo lor contenente. Seguita ora, che dimostriamo, come, e in qual maniera sia vero, che il Mediterraneo, e tutti gli altri seni, e in somma tutte le parti della terra si muovano di moto notabilmente difforme; benchè movimento nessuno, che regolare e uniforme non sia, venga a tutto l'istesso globo assegnato.

Simp. Questo nel primo aspetto a me, che non sono nè matematico, nè astrono-

mo, ha sembianza di un gran paradosso, e quando sia vero, che sendo il movimento del tutto regolare, quel delle parti, restando sempre congiunte al suo tutto, possa essere irregolare, il paradosso distruggerà l'assioma, che afferma, *eandem esse rationem totius, et partium.*

Salv. Io dimostrerò il mio paradosso, e a voi, Sig. Simplicio, lascerò il carico di difender l'assioma da esso, o di mettergli d'accordo; e la mia dimostrazione sarà breve, e facilissima; dependente dalle cose lungamente trattate nei nostri passati ragionamenti, senza indur nè pure una minima sillaba in grazia del flusso, e reflusso.

Due aviamo detto essere i moti attribuiti al globo terrestre; il primo annuo, fatto dal suo centro per la circonferenza dell' orbe magno sotto l' Eclittica secondo l' ordine de' segni, cioè da Occidente verso Oriente; l' altro fatto dall' istesso globo, rivolgendosi intorno al proprio centro in ventiquattr' ore; e questo parimente da Occidente verso Oriente; benchè circa un asse alquanto inclinato, e non equidistante a quello della conversione annua. Dalla composizione di questi due movimenti, ciascheduno per se stesso uniforme, dico, resultare un moto difforme nelle parti della terra. Il che acciò più facilmente s' intenda, dichiarerò, facendone la figura. E prima intorno al centro A (Fig. 1.) descriverò la circonferenza dell' orbe magno B C, nella

quale preso qualsivoglia punto B circa esso, come centro, descriveremo questo minor cerchio D E F G rappresentante il globo terrestre; il quale intenderemo discorrer per tutta la circonferenza dell' orbe magno col suo centro B da Ponente verso Levante, cioè dalla parte C, e oltre a ciò intenderemo il globo terrestre volgersi intorno al proprio centro B pur da Ponente verso Levante, cioè secondo la successione dei punti D E F G, nello spazio di ventiquattr'ore. Ma qui doviamo attentamente notare, come rigirandosi un cerchio intorno al proprio centro, qualsivoglia parte di esso convien muoversi in diversi tempi di moti contrarj, il che è manifesto, considerando, che mentre le parti della circonferenza intorno al punto D, si muovono verso la sinistra, cioè verso E, le opposte, che sono intorno all'F, acquistano verso la destra, cioè verso G; talchè quando le parti D saranno in F, il moto loro sarà contrario a quello, che era prima, quando era in D. In oltre nell' istesso tempo, che le parti E descendono per così dire verso F, le G ascendono verso D: stante dunque tal contrarietà di moti nelle parti della superficie terrestre, mentre che ella si rigira intorno al proprio centro, è forza, che nell'accoppiar questo moto diurno con l' altro annuo, risulti un moto assoluto per le parti di essa superficie terrestre, ora accelerato assai,

e ora altrettanto ritardato. Il che è manifesto, considerando prima la parte intorno a D, il cui moto assoluto sarà velocissimo, come quello, che nasce da due moti fatti verso la medesima banda, cioè verso la sinistra; il primo de' quali è parte del moto annuo comune a tutte le parti del globo, l'altro è dell'istesso punto D portato pur verso la sinistra dalla vertigine diurna, talchè in questo caso il moto diurno accresce, e accelera il moto annuo; l'opposito di che accade alla parte opposta F, la quale mentre dal comune moto annuo è portata insieme con tutto il globo verso la sinistra, vien dalla conversion diurna portata ancor verso la destra; talchè il moto diurno viene a detrarre all' annuo; per lo che il movimento assoluto resultante dal componimento di amendue ne rimau ritardato assai. Intorno poi ai punti E, G, il moto assoluto viene a restare come eguale al semplice annuo; avvenga che il diurno niente, o poco gli accresce, o gli detrae, per non tendere nè a sinistra, nè a destra, ma in giù, e in su. Concludiamo per tanto, che siccome è vero, che il moto di tutto il globo, e di ciascuna delle sue parti sarebbe equabile e uniforme, quando elle si movessero d'un moto solo, o fusse il semplice annuo, o fusse il solo diurno, così è necessario, che mescolandosi tali due moti insieme, ne risultino per le parti di

esso globo movimenti difformi, ora accelerati, e ora ritardati, mediante gli additamenti, o suttrazioni della conversion diurna alla circolazione annua. Onde se è vero, (come è verissimo, e l' esperienza ne dimostra) che l' accelerazione, e ritardamento del moto del vaso faccia correre, e ricorrere nella sua lunghezza, alzarsi, e abbassarsi nelle sue estremità l' acqua da esso contenuta, chi vorrà por difficultà nel concedere, che tale effetto possa, anzi pur debba di necessità accadere all' acque, marine, contenute dentro ai vasi loro, soggetti a cotali alterazioni; e massime in quelli, che per lunghezza si distendono da Ponente verso Levante, che è il verso, per il quale si fa il movimento di essi vasi? Or questa sia la potissima, e primaria causa del flusso, e reflusso, senza la quale nulla seguirebbe di tale effetto. Ma perchè multiplici, e varii sono gli accidenti particolari, che in diversi luoghi, e tempi si osservano, i quali è forza, che da altre diverse cause concomitanti dependano, se ben tutte devono aver connessione con la primaria; però fa di mestiero andar proponendo, ed esaminando i diversi accidenti, che di tali diversi effetti possano esser cagioni.

Il primo de' quali è, che qualunque volta l' acqua, mercè d' un notabile ritardamento, o accelerazione di moto del vaso suo contenente, avrà acquistata cagio-

ne di scorrere verso questa, o quella estremità, e si sarà alzata nell'una, e abbassata nell'altra, non però resterà in tale stato, quando ben cessasse la cagion primaria; ma in virtù del proprio peso, e naturale inclinazione di livellarsi, e librarsi, tornerà per se stessa con velocità in dietro; e come grave, e fluida, non solo si moverà verso l'Equilibrio, ma promossa dal proprio impeto, lo trapasserà alzandosi, nella parte dove prima era più bassa; nè qui ancora si fermerà, ma di nuovo ritornando in dietro con più reiterate reciprocazioni di scorrimenti, ci darà segno, come ella non vuole da una concepita velocità di moto ridursi subito alla privazion di quello, e allo stato di quiete, ma successivamente ci si vuole mancando a poco a poco lentamente ridurre; in quel modo appunto che vediamo alcun peso pendente da una corda, dopo essere stato una volta rimosso dal suo stato di quiete, cioè dal perpendicolo, per se medesimo ricondurvisi, e quietarvisi, ma non prima che molte volte l'avrà di qua, e di là con sue vicendevoli corse, e ricorse trapassato.

Il secondo accidente da notarsi è, che le pur ora dichiarate reciprocazioni di movimento vengon fatte, e replicate con maggiore, o minor frequenza, cioè sotto più brevi, o più lunghi tempi, secondo le diverse lunghezze de' vasi contenenti l'acque; sì che negli spazj più brevi le reci-

procazioni son più frequenti, e più rare ne'più lunghi; come appunto nel medesimo esempio de'corpi pendoli si veggono le reciprocazioni di quelli, che sono appesi a più lunghe corde, esser men frequenti, che quelle dei pendenti da fili più corti.

E qui per il terzo notabile vien da sapersi, che non solamente la maggiore, o minore lunghezza del vaso è cagione di far che l'acqua sotto diversi tempi faccia le sue reciprocazioni, ma la maggiore, o minor profondità opera l'istesso. E accade, che dell'acque contenute in ricetti di eguali lunghezze, ma di diseguali profondità, quella, che sarà più profonda, faccia le sue vibrazioni sotto tempi più brevi, e men frequenti siano le reciprocazioni dell'acque men profonde.

Quarto, vengon degni d'esser notati, e diligentemente osservati due effetti, che fa l'acqua in tali suoi libramenti; l'uno è l'alzarsi, e abbassarsi alternatamente verso questa, e quella estremità; l'altro è il muoversi, e scorrere per così dire orizzontalmente innanzi, e indietro. Li quali due moti differenti differentemente risegono in diverse parti dell'acqua; imperocchè le sue parti estreme son quelle, che sommamente si alzano, e si abbassano: quelle di mezzo niente assolutamente si muovon in su, o in giù; dell'altre di

grado in grado quelle, che son più vicine a gli estremi, si alzano, e abbassano proporzionatamente più delle più remote: ma per l'opposito dell'altro movimento progressivo innanzi, e 'n dietro, assai si muovono andando, e ritornando le parti di mezzo, e nulla acquistano l'acque, che si trovano nell'ultime estremità; se non se in quanto nell'alzarsi elleno superassero gli argini, e traboccassero fuor del suo primo alveo, e ricetto; ma dove è l'intoppo degli argini, che le raffrenano, solamente si alzano, e si abbassano; nè però restan l'acque di mezzo di scorrer innanzi, e indietro; il che fanno anco proporzionatamente l'altre parti, o vicine al mezzo.

Il quinto particolare accidente dovrà tanto più attentamente esser considerato, quanto che a noi è impossibile il rappresentarne con esperienza, e pratica il suo effetto; e l'accidente è questo. Nei vasi fatti da noi per arte, e mossi, come le soprannominate Barche, or più, e or meno velocemente, l'accelerazione, e ritardamento vien sempre partecipato nell'istesso modo da tutto il vaso, e da ciascheduna sua parte; sì che mentre v. gr. la Barca si raffrena dal moto, non più si tarda la parte precedente, che la susseguente, ma egualmente tutte partecipano del medesimo ritardamento; e l'istesso avviene dell'accelerazione, cioè, che contribuendo

alla Barca nuova causa di maggior velocità, nell'istesso modo si accelera la prora, e la poppa; ma ne' vasi immensi, quali sono i letti lunghissimi de' mari, benchè essi ancora altro non siano, che alcune cavità fatte nella solidità del globo terrestre, tuttavia mirabilmente avviene, che gli estremi di quelli non unitamente, egualmente, e negl' istessi momenti di tempo accreschino, e scemino il loro moto: ma accade, che quando l'una delle sue estremità si trova avere, in virtù del componimento dei due moti diurno, e annuo, ritardata grandemente la sua velocità, l'altra estremità si ritrovi ancora affetta, e congiunta con moto velocissimo. Il che per più facile intelligenza dichiareremo, ripigliando la figura pur ora disegnata; nella quale se intenderemo un tratto di mare esser lungo v. gr. una quarta, qual è l'arco B C (Fig. 11), perchè le parti B sono, come di sopra si dichiarò, in moto velocissimo, per l'unione de' due movimenti diurno, e annuo verso la medesima banda, ma la parte C allora si ritrova in moto ritardato, come quello, che è privo della progressione dependente dal moto diurno: se intenderemo, dico, un seno di mare lungo quant'è l'arco B C, già vedremo, come gli estremi suoi si muovono nell'istesso tempo con molta disegualità. E sommamente differenti sarebbero le velocità d' un tratto di mare lungo mez-

zo cerchio, e posto nello stato dell' arco B C D, avvengachè l' estremità B si troverebbe in moto velocissimo, l' altra D sarebbe in moto tardissimo, e le parti di mezzo verso C sarebbero in moto mediocre. E secondo che essi tratti di mare saranno più brevi, participeranno meno di questo stravagante accidente, di ritrovarsi in alcune ore del giorno con le parti loro diversamente affette da velocità, e tardità di moto. Sì che, se come nel primo caso veggiamo per esperienza, l' accelerazione, e 'l ritardamento, benchè participati egualmente da tutte le parti del vaso contenente, esser pur cagione all' acqua contenuta di scorrer innanzi, e 'n dietro, che dovremo stimare, che accader debba in un vaso così mirabilmente disposto, che molto disegualmente venga contribuita alle sue parti ritardanza di moto, e accelerazione? certo che noi dir non possiamo altro, se non che maggiore, e più maravigliosa cagione di commozioni nell' acqua, e più strane ritrovar si debbano. E benchè impossibil possa parer a molti, che in macchine, e vasi artifiziali noi possiamo esperimentare gli effetti di un tale accidente; nulladimeno non è però del tutto impossibile, e io ho la costruzione d' una macchina, nella quale particolarmente si può scorgere l' effetto di queste maravigliose composizioni di movimenti. Ma per quanto appartiene alla presente materia,

basta quello, che sin qui potete aver compreso con l' immaginazione.

Sagr. Io per la parte mia molto ben capisco questo maraviglioso accidente doversi necessariamente ritrovare nei seni dei mari, e massime in quelli, che per gran distanze si distendono da Occidente in Oriente, cioè secondo il corso dei movimenti del globo terrestre; e come che ei sia in certo modo inescogitabile, e senza esempio tra i movimenti possibili a farsi da noi, così non mi è difficile a credere, che da esso possano derivar effetti non imitabili con nostre artificiali esperienze.

Salv. Dichiarate queste cose, è tempo, che venghiamo a esaminare i particolari accidenti, e loro diversità, che ne' flussi, e reflussi dell' acque per esperienza si osservano. E prima non dovremo aver difficultà nell' intendere, onde accaggia, che nei laghi, stagni, e anco nei mari piccoli non sia notabil flusso, e reflusso: il che ha due concludentissime ragioni. L' una è, che per la brevità del vaso, nell' acquistare egli in diverse ore del giorno diversi gradi di velocità, con poca differenza vengano acquistati da tutte le sue parti; ma tanto le precedenti, quanto le susseguenti, cioè l' Orientali, e l' Occidentali, quasi nell' istesso modo si accelerano, e si ritardano; facendosi di più tale alterazione a poco a poco, e non con l' opporre un repentino intoppo, e ritardamento, o una

subitanea, e grande accelerazione al movimento del vaso contenente: ed esso, e tutte le sue parti vengon lentamente, ed egualmente impressionandosi dei medesimi gradi di velocità; dalla quale uniformità ne seguita, che anco l'acqua contenuta con poca contumacia, e renitenza riceva le medesime impressioni, e per conseguenza molto oscuramente dia segno d'alzarsi, o abbassarsi, scorrendo verso questa, o verso l'altra estremità. Il quale effetto si vede ancora manifestamente ne' piccioli vasi artifiziali, nei quali l'acqua contenuta si va impressionando degl'istessi gradi di velocità: tuttavoltachè l'accelerazione, o ritardamento si faccia con lenta, e uniforme proporzione. Ma ne'seni dei mari, che per grande spazio si distendono da Levante a Ponente, assai più notabile, e difforme è l'accelerazione, o'l ritardamento; mentre una delle sue estremità si troverà in un moto assai ritardato, e l'altra sarà ancora di moto velocissimo. La seconda causa è la reciproca librazion dell'acqua, proveniente dall'impeto, che ella pure avesse concepito dal moto del suo continente, la qual librazione ha, come si è notato, le sue vibrazioni molto frequenti nei vasi piccoli: dal che ne risulta, che risedendo nei movimenti terrestri cagione di contribuire all'acque movimento solo di dodici in dodici ore, poichè una volta sola il giorno sommamente si ritarda,

e sommamente si accelera il movimento dei vasi contenenti; nientedimeno l'altra seconda cagione dipendente dalla gravità dell'acqua, che cerca ridursi all'equilibrio, e secondo la brevità del vaso, ha le sue reciprocazioni o di un'ora, o di due, o di tre, ec. questa mescolandosi con la prima, che anco per se nei vasi piccoli resta piccolissima, la vien del tutto a render insensibile; imperocchè non si essendo ancora finita di imprimer la commozione procedente dalla cagion primaria, che ha i periodi di 12. ore, sopravvien contrariando l'altra secondaria dipendente dal proprio peso dell'acqua, la quale secondo la cortezza, e profondità del vaso, ha il tempo delle sue vibrazioni di 1. 2. 3. o 4. ore, ec. e contrariando alla prima la perturba, e rimuove senza lasciarla giugnere al sommo, nè al mezzo del suo movimento, e da tal contrapposizione resta annichilata in tutto, o molto oscurata l'evidenza del flusso, e reflusso. Lascio stare l'alterazion continua dell'aria, la quale inquietando l'acqua non ci lascerebbe venire in certezza d'un picciolissimo ricrescimento, o abbassamento di mezzo dito, o di minor quantità, che potesse realmente risedere nei seni, e ricetti di acque non più lunghi di un grado, o due.

Vengo nel secondo luogo a sciorre il dubbio, come non risedendo nel primario principio cagione di commover l'acque,

se non di 12. in 12. ore, cioè una volta per la somma velocità di moto, e l'altra per la massima tardità, nulladimeno apparisce comunemente il periodo dei flussi, e reflussi esser di sei in sei ore. Al che si risponde, che tale determinazione non si può in verun modo avere dalla cagion primaria solamente; ma vi bisogna inserire le secondarie, cioè la lunghezza maggiore, o minore dei vasi, e la maggiore, o minor profondità dell'acque in essi contenute. Le quali cagioni se ben non hanno azione veruna nei movimenti dell'acque, essendo tale azione della sola cagion primaria, senza la quale nulla seguirebbe dei flussi, e reflussi, tuttavia l'hanno principalissima nel terminar i tempi delle reciprocazioni, e così potente, che la cagion primaria, convien che gli resti soggetta. Non è dunque il periodo delle 6. ore più proprio, o naturale di quelli d'altri intervalli di tempi, ma ben forse il più osservato, per esser quello, che compete al nostro Mediterraneo, che solo per lunghi secoli fu praticabile; ancor che nè tal periodo si osserva in tutte le sue parti; atteso che in alcuni luoghi più ristretti, qual è l'Ellesponto, e l'Egeo, i periodi son assai più brevi, e anco tra di loro molto differenti; per la quale varietà, e sue cagioni incomprensibili ad Aristotile, dicono alcuni, che dopo l'averla egli lungamente osservata sopra alcuni scogli di Negroponte, tratto

dalla disperazione si precipitasse in mare, e spontaneamente s'annegasse.

Avremo nel terzo luogo molto spedita la ragione, onde avvenga, che alcun mare, benchè lunghissimo, qual è il mar rosso, nulladimeno è quasi del tutto esente dai flussi, e reflussi; la qual cosa accade, perchè le sua lunghezza non si distende dall'Oriente verso l'Occidente, anzi traversa da Sirocco verso Maestro; ma essendo i movimenti della terra da Occidente in Oriente, gli impulsi dell'acque vanno sempre a ferire nei meridiani, e non si muovono di parallelo in parallelo; onde nei mari che traversalmente si distendono verso i poli, e che per l'altro verso sono angusti, non resta cagione di flussi, e reflussi, se non per la participazione di altro mare, col quale comunicassero, che fusse soggetto a movimenti grandi.

Intenderemo nel quarto luogo molto facilmente la ragione, perchè i flussi, e reflussi siano massimi, quanto all'alzarsi, e abbassarsi le acque negli estremi de' Golfi, e minimi nelle parti di mezzo, come la cotidiana esperienza ne mostra qui in Venezia, posta nell' estremità dell' Adriatico, dove comunemente tal diversità importa 5. o 6. piedi; ma nei luoghi del Mediterraneo distanti dagli estremi tal mutazione è piccolissima, come nell' Isole di Corsica, e Sardegna, e nelle Spiaggie di Roma, e di Livorno, dove non passa mezzo piede;

intenderemo anco, come all'incontro, dove gli alzamenti, e abbassamenti son piccoli, i corsi, e i ricorsi son grandi; agevol cosa, dico, è l'intender la cagion di questi accidenti, poichè di essi ne aviamo riscontri manifesti in ogni sorte di vasi artifizialmente da noi fabbricati, nei quali i medesimi effetti si veggono naturalmente seguire, dal muovergli noi con movimento difforme, cioè ora accelerato, e ora ritardato.

In oltre considerando nel quinto luogo, come la medesima quantità d'acqua mossa, benchè lentamente, per un alveo spazioso, nel dover poi passare per luogo ristretto, per necessità scorre con impeto grande, non avremo difficultà d'intendere la causa delle gran correnti, che si fanno nello stretto canale, che separa la Calabria dalla Sicilia, poichè tutta l'acqua, che dall'ampiezza dell'Isola, e dal Golfo Jonico vien sostenuta nella parte del mare Orientale; benchè in quello, per la sua ampiezza, lentamente descenda verso Occidente; tuttavia nel ristrignersi nel Bosforo tra Scilla, e Cariddi, rapidamente cala, e fa grandissima agitazione. Simile alla quale, e molto maggiore, s'intende esser tra l'Africa, e la grand'Isola di S. Lorenzo, mentre le acque dei due vasti mari Indico, ed Etiopico, che la mettono in mezzo, devono scorrendo ri-

strignersi in minor canale tra essa, e la costa d'Etiopia. Grandissime conviene, che sieno le correnti nello stretto di Magalianes, che comunica gli Oceani vastissimi Etiopico e del Sur.

Seguita adesso nel 6. luogo, che per render ragion di alcuni più reconditi, e inopinabili accidenti, che in questa materia si osservano, andiamo facendo un' altra importante considerazione sopra le due principali cagioni dei flussi, e reflussi, componendole poi, e mescolandole insieme. La prima, e più semplice delle quali è (come più volte si è detto) la determinata accelerazione, e ritardamento delle parti della terra, dalla quale arebbon l'acque un determinato periodo di scorrere verso Levante, e ritornar verso Ponente, dentro al tempo di ventiquattr' ore. L'altra è quella, che depende dalla propria gravità dell' acqua, che commossa una volta dalla causa primaria, cerca poi di ridursi all' equilibrio con iterate reciprocazioni; le quali non sono determinate da un tempo solo, e prefisso; ma hanno tante diversità di tempi, quante sono le diverse lunghezze, e profondità dei ricetti, e seni dei mari; e per quanto depende da questo secondo principio, scorrerebbero, e ritornerebbero, altre in un'ora, altre in 2. in 4. in 6. in 8. in 10. ec. Ora se noi comincieremo a congiugner la cagion primaria, che ha stabilmente il suo periodo di

12. in 12. ore, con alcuna delle seconda-rie, che avesse il suo periodo, v. gr. di 5. in 5. accaderà, che in alcuni tempi la cagion primaria, e la secondaria si accordino a far gli impulsi amendue verso la medesima parte; e in questo congiugnimento, e per così dire unanime cospirazione, i flussi saranno grandi. In altri tempi accadendo, che l'impulso primario venga in un certo modo a contrariare a quello, che porterebbe il periodo secondario, e in cotal raffronto togliendo l' uno dei principii quello, che l'altro ne darebbe, si debiliteranno i moti dell'acque, e ridurrassi il mare in uno stato assai quieto, e quasi immobile. E altre volte, secondo che i due medesimi principii nè del tutto si contrarieranno, nè del tutto andranno uniformi, si faranno altre mutazioni circa l' accrescimento, e diminuzion de' flussi, e reflussi. Può anco accadere, che due mari assai grandi, e comunicanti per qualche angusto canale s' incontrino ad aver mediante la mistione dei due principii di moto, l' uno causa di flusso, nel tempo che l' altro abbia causa di movimento contrario; nel qual caso nel canale, dove essi mari comunicano, si fanno agitazioni straordinarie, con movimenti opposti, e vortici, e bollimenti pericolosissimi, dei quali se ne hanno continue relazioni, ed esperienze in fatto. Da tali discordi movimenti, dependenti non solamente dalle

diverse positure, e lunghezze, ma grandemente ancora dalle diverse profondità dei mari comunicanti, nasceranno in alcuni tempi varie commozioni nell' acque, sregolate, e inosservabili; le ragioni delle quali hanno assai perturbato, e tuttavia perturbano i marinari, mentre le incontrano, senza vedere, che nè impeto di venti, o altra grave alterazion dell' aria ne possa esser cagione; della qual perturbazion d'aria dobbiamo in altri accidenti far gran conto, e prenderla come terza cagione, e accidentaria, potente a grandemente alterare l'osservazione degli effetti dependenti dalle secondarie, e più essenziali cagioni. E non è dubbio, che continuando a soffiar venti impetuosi, per esempio da Levante, sosterranno l' acque, proibendoli il reflusso: onde sopraggiugnendo all' ore determinate la seconda replica, e poi la terza del flusso, rigonfieranno molto: e così sostenute per alcuni giorni dalla forza del vento, si alzano più del solito, facendo straordinarie inondazioni.

Dobbiamo ancora (e sarà come il settimo problema) avere avvertenza d'un' altra cagione di movimento, dependente dalla copia grande dell' acque dei fiumi, che vanno a scaricarsi ne' mari non molto vasti, dove nei canali, e bosfori, che con tali mari comunicano, l' acqua si vede scorrer sempre per l'istesso verso: come accade nel Bosforo Tracio sotto Costantino-

poli, dove l'acqua scorre sempre dal Mar negro verso la Propontide; imperocchè in esso Mar negro, per la sua brevità, di poca efficacia sono le cause principali del flusso, e reflusso; ma all'incontro scaricandosi in esso grandissimi fiumi, nel dover passare, e sgorgar tanto profluvio d'acque per lo stretto, quivi il corso è assai notabile, e sempre verso mezzo giorno. Dove di più doviamo avvertire, che tale stretto, e canale, benchè assai angusto, non è sottoposto alle perturbazioni, come lo stretto di Scilla, e Cariddi; imperocchè quello ha il Mar negro sopra verso Tramontana, e la Propontide, e l'Egeo, col Mediterraneo postogli, benchè per lungo tratto, verso Mezzogiorno. Ma già, come abbiamo notato, i mari quanto si vogliono lunghi da Tramontana verso Mezzogiorno, non soggiacciono ai flussi, e reflussi; ma perchè lo stretto di Sicilia è traposto tra le parti del Mediterraneo, distese per gran distanze da Ponente a Levante, cioè secondo la corrente de' flussi, e reflussi; però in questo le agitazioni son molto grandi; e maggiori sarrebbero tra le Colonne, quando lo stretto di Gibilterra s'aprisse meno; e grandissime referiscono esser quelle dello stretto di Magalianes.

Questo è quanto per ora mi sovviene di poter dirvi intorno alle cause di questo

primo periodo diurno del flusso, e reflusso, e suoi varii accidenti, dove se hanno da propor cosa alcuna, potranno farlo, per passar poi agli altri due periodi, mestruo, e annuo.

Simp. Non mi par che si possa negare, che il discorso fatto da voi proceda molto probabilmente, argomentando, come noi diciamo, *ex suppositione*, cioè posto che la terra si muova dei due movimenti attribuitigli dal Copernico; ma quando si escludano tali movimenti, il tutto resta vano, e invalido: l'esclusion poi di tale ipotesi ci viene dall'istesso vostro discorso assai manifestamente additata. Voi con la supposizion dei due movimenti terrestri rendete ragione del flusso, e reflusso; e all'incontro, circolarmente discorrendo, dal flusso, e reflusso traete l'indizio, e la confermazione di quei medesimi movimenti; e passando a più specifico discorso, dite, che l'acqua, per esser corpo fluido, e non tenacemente annesso alla terra, non è costretta ad ubbidir puntualmente ad ogni suo movimento, dal che inducete poi il flusso, e reflusso. Io su le vostre stesse pedate arguisco in contrario, e dico: l'aria è assai più tenue, e fluida dell'acqua, e meno annessa alla superficie terrena, alla quale l'acqua, se non per altro, per la sua gravità, col premergli sopra assai più, che l'aria leggierissima, aderisce; adunque

molto meno dovrebbe l'aria secondar i movimenti della terra; e però, quando la terra si movesse in quella maniera, noi abitatori di quella, e da lei con simile velocità portati, dovremmo perpetuamente sentir un vento da Levante, che con intollerabil forza ci ferisse; e del così dover seguire, l'esperienza ci fa cotidianamente avvertiti; che se nel correr la posta solamente con velocità di 8. o 10. miglia per ora nell'aria tranquilla, l'incontrarla noi con la faccia, ci rassembra un vento, che non leggiermente ci percuota, che dovrebbe fare il nostro rapido corso di 800. o 1000. miglia per ora, contro l'aria libera da tal moto? tuttavia nulla di tale accidente sentiamo noi.

Salv. A questa instanza, che ha assai dell'apparente, rispondo, che è vero, che l'aria è più tenue, e più leggiera, e per la sua leggerezza meno aderente alla terra, che l'acqua tanto più grave, e corpulenta: ma è poi falsa la conseguenza, che voi deducete da queste condizioni, cioè, che per tal sua leggerezza, tenuità, e minore aderenza alla terra, ella dovesse esentarsi più dell'acqua dal secondare i movimenti terrestri; onde a noi, che totalmente gli partecipiamo, tal sua inobbedienza si facesse sensibile, e manifesta; anzi accade tutto l'opposito; imperocchè, se voi ben vi ricordate, la causa del flus-

so, e reflusso dell' acqua assegnata da noi, consiste nel non secondar l' acqua la disegualità del moto del suo vaso, ma ritener l' impeto concepito per avanti, senza diminuirlo, o crescerlo con quella precisa misura, che si accresce, o diminuisce nel suo vaso; perchè dunque nella conservazione, e mantenimento dell' impeto concepito prima consiste l'inobbidienza ad un nuovo agumento, o diminuzion di moto; quel mobile, che sarà più atto a tal conservazione, sarà anco più accomodato a dimostrar l' effetto, che a tal conservazione viene in conseguenza. Ora quanto sia l' acqua disposta a mantenere una concepita agitazione, benchè cessi la causa, che l' impresse, l' esperienza dei mari altamente commossi da venti impetuosi ce lo dimostra; l' onde dei quali, benchè tranquillata l' aria, e cessato il vento, per lungo tempo restano in moto, come leggiadramente cantò il Poeta sacro. Qual l' alto Egeo, ec. E il continuar in tal guisa nella commozione, depende dalla gravità dell' acqua; imperocchè, come altra volta s' è detto, i corpi leggieri son ben più facili ad esser mossi, che i più gravi, ma son ben tanto meno atti a conservar il moto impressoli, cessante la causa movente. Onde l' aria, come in se stessa tenuissima, e leggierissima, è agevolissimamente mobile da qualsivoglia minima for-

za, ma è anco inettissima a conservare il moto, cessante il motore; però quanto all'aria, che circonda il globo terrestre, direi, che per la sua aderenza non meno, che l'acqua venga portata in giro, e massime quella parte, che è contenuta dai vasi, i quali vasi sono le pianure circondate dai monti; e questa tal porzione possiamo noi molto più ragionevolmente affermare, che sia portata in volta, rapita dall'asprezza della terra, che la superiore rapita dal moto celeste, come asserite voi Peripatetici.

Quanto sin qui ho detto, mi pare assai competente risposta all'instanza del Sig. Simplicio, tuttavia voglio con nuova obbiezione, e con nuova risposta fondata sopra una mirabile esperienza soprabbondantemente dar soddisfazione ad esso, e confermare al Sig. Sagredo la mobilità del globo terrestre. Ho detto l'aria, e in particolare quella parte di lei, che non si eleva sopra la sommità delle più alte montagne, esser dall'asprezza della terrestre superficie portata in giro; dal che pare, che in conseguenza ne venga, che quando la superficie della terra non fusse ineguale, ma tersa, e pulita, non restarebbe cagione per tirarsi in compagnia l'aria, o almeno per condurla con tanta uniformità. Ora la superficie di questo nostro globo non è tutta scabrosa, e aspera, ma vi sono grandissime piazze ben lisce, cioè

le superficie di mari amplissimi, le quali sendo anco lontanissime dai gioghi dei monti, che la circondino, non par che possano aver facultà di condur seco l'aria sopreminente, e non la conducendo, si dovrebbe in quei luoghi sentir quello, che in conseguenza ne viene.

Simp. Questa medesima difficultà volevo io ancora promuovere, la qual mi pare esser di grand' efficacia.

Salv. Voi parlate benissimo, di maniera che, Signor Simplicio, dal non si sentir nell'aria quello, che in conseguenza accaderebbe, quando questo nostro globo andasse in volta, voi argumentate la sua immobilità. Ma quando questo, che vi par, che per necessaria conseguenza sentir si dovesse, in fatto, e per esperienza si sentisse, l'accettereste voi per indizio, e argomento assai gagliardo per la mobilità del medesimo globo?

Simp. In questo caso non bisogna parlar con me solo, perchè quando ciò accadesse, e che a me ne fusse occulta la causa, forse ad altri potrebbe esser nota.

Salv. Talchè con esso voi non si può mai guadagnare, ma sempre si sta sul perdere; e però sarebbe meglio non giocare; tuttavia, per non piantare il terzo seguirò avanti. Dicevamo pur ora, e con qualche aggiunta replico, che l'aria, come corpo tenue, e fluido, e non saldamente congiunto alla terra, pareva, che non

avesse necessità d' obbedire al suo moto, se non in quanto l'asprezza della superficie terrestre ne rapisce, e seco porta una parte a se contigua, che di non molto intervallo sopravanza le maggiori altezze delle montagne; la qual porzion d'aria tanto meno dovrà esser renitente alla conversion terrestre, quanto che ella è ripiena di vapori, fumi, ed esalazioni, materie tutte participanti delle qualità terrene: e per conseguenza atte nate per lor natura ai medesimi movimenti. Ma dove mancassero le cause del moto, cioè dove la superficie del globo avesse grandi spazii piani, e meno vi fusse della mistione dei vapori terreni, quivi cesserebbe in parte la causa, per la quale l'aria ambiente dovesse totalmente obbedire al rapimento della conversion terrestre; sì che in tali luoghi, mentre che la terra si volge verso Oriente, si dovrebbe sentir continuamente un vento, che ci ferisse, spirando da Levante verso Ponente, e tale spiramento dovrebbe farsi più sensibile, dove la vertigine del globo fusse più veloce: il che sarebbe nei luoghi più remoti dai Poli, e vicini al cerchio massimo della diurna conversione. Ma già *de facto* l'esperienza applaude molto a questo filosofico discorso, poichè negli ampi mari, e nelle lor parti lontane da terra, e sottoposte alla Zona torrida, cioè comprese dai Tropici, dove anco l'evaporazioni terrestri mancano, si sente una

perpetua aura muovere da Oriente con tenor tanto costante, che le navi, mercè di quella, prosperamente se ne vanno all' Indie Occidentali; e dalle medesime, sciogliendo dai lidi Messicani, solcano col medesimo favore il mar Pacifico verso l' Indie Orientali a noi, ma Occidentali a loro. Dove che per l' opposito le navigazioni di là verso Oriente son difficili, e incerte, nè si possono in maniera alcuna far per le medesime strade, ma bisogna costeggiar più verso terra, per trovare altri venti, per così dire, accidentarii, e tumultuarii, cagionati da altri principii, sì come noi abitanti tra terra ferma continuamente sentiamo per prova; delle quali generazioni di venti molte, e diverse son le cagioni, che al presente non accade produrre. E questi venti accidentarii son quelli, che indifferentemente spirano da tutte le parti della terra, e che perturbano i mari remoti dall' Equinoziale, e circondati dalla superficie aspra della terra, che tanto è, quanto a dire sottoposti a quelle perturbazioni d' aria, che confondono quella primaria espirazione, la quale, quando mancassero questi impedimenti accidentarii, si dovrebbe perpetuamente sentire, e massime sopra mare. Or vedete, come gli effetti dell' acqua, e dell' aria par, che maravigliosamente s' accordino con l' osservazioni Celesti a confermar la mobilità nel nostro globo terrestre.

Sagr. Voglio pur io ancora per ultimo sigillo dirvi un particolare, che mi par, che vi sia incognito, e che pur viene in confermazion della medesima conclusione. Voi, Signor Salviati, avete prodotto quell'accidente, che trovano i Naviganti dentro ai Tropici; dico quella costanza perpetua del vento, che gli vien da Levante, del quale io ho relazione da chi più volte ha fatto quel viaggio: e di più (ch'è cosa notabile) intendo, che li Marinari non lo chiamano vento, ma con altro nome, che ora non mi sovviene, preso forse dal suo tenore tanto fermo, e costante, che quando l' hanno incontrato legano le sarte, e l'altre corde delle vele; e senza mai più aver bisogno di toccarle ancora dormendo con sicurezza posson far lor cammino. Ora questa aura perpetua è stata conosciuta per tale dal suo continuo spirare, senza interrompimenti, che quando da altri venti fusse interrotta, non sarebbe stata conosciuta per effetto singolare, e differente dagli altri; dal che voglio inferire, che potrebbe esser, che anche il mar nostro Mediterraneo fusse partecipe d' un tale accidente, ma non osservato, come quello, che frequentemente vien alterato da altri venti sopravvegnenti. E questo dico io non senza gran fondamento, anzi con molto probabili conjetture, le quali mi vengono da quello, che ho avuto occasione d'intender, mediante

il viaggio, che feci in Soria, andando Consolo della Nazione in Aleppo; e quest' è, che tenendosi particolar registro, e memoria dei giorni delle partenze, e degli arrivi delle navi nei porti di Alessandria, d'Alessandretta, e qui di Venezia, nel riscontrarne molti, e molti, il che feci per mia curiosità, trovai, che ragguagliatamente i ritorni in qua, cioè le navigazioni da Levante verso Ponente, per il Mediterraneo, si fanno in manco tempo, che le contrarie a ragion di 25. per cento; talchè si vede, che sotto sopra i venti da Levante son più potenti, che quei da Ponente.

Salv. Ho caro d'aver saputo questo particolare, che arreca non piccola confermazione per la mobilità della terra. E se bene si potrebbe dire, che l'acqua tutta del Mediterraneo cali perpetuamente verso lo stretto, come quella che debbe andare a scaricar nell'Oceano l'acque dei tanti fiumi, che dentro vi sgorgano, non credo, che tal corrente possa esser tanta, che per se sola bastasse a far sì notabil differenza; il che è anco manifesto dal vedersi nel Faro ricorrer l'acqua non meno verso Levante, che correr verso Ponente.

Sagr. Io, che non ho, come il Signor Simplicio, stimolo di soddisfare ad altri, che a me stesso, resto da quanto si è detto appagato circa questa prima parte; pe-

rò, Sig. Salviati, quando vi sia comodo di seguir più sono apparecchiato ad ascoltarvi.

Salv. Farò quanto mi comandate, ma vorrei pur sentire anco il parere del Sig. Simplicio dal giudizio del quale posso argumentar quanto io mi potessi promettere, circa questi miei discorsi, dalle scuole Peripatetiche, se mai gli pervenissero all'orecchie.

Simp. Non voglio, che il mio parer vi vaglia, o serva per conjettura de' giudizj d'altri, perchè come più volte ho detto, io son de' minimi in questa sorte di studj, e tal cosa sovverrà a quelli, che si sono internati negli ultimi penetrali della Filosofia, che non può sovvenire a me, che l'ho (come si dice) salutata a pena dalla soglia; tuttavia per parer vivo, dirò che degli effetti raccontati da voi, e in particolare in quest'ultimo, mi pare, che senza la mobilità della terra se ne possa rendere assai sufficiente ragione con la mobilità del Cielo solamente, senza introdur novità veruna, fuor che il converso di quella, che voi stesso producete in campo. È stato ricevuto dalle scuole Peripatetiche l'elemento del Fuoco, e anco gran parte dell'aria esser portata in giro, secondo la conversion diurna da Oriente verso Occidente dal contatto del concavo dell' orbe lunare, come da vaso lor contenente. Ora senza discostarmi dalle vostre vestigie, voglio che determiniamo la quan-

tità dell'aria participante di tal moto abbassarsi sin presso alle sommità delle più alte montagne, e che anco sino in terra arriverebbe, quando gli ostacoli delle medesime montagne non l'impedissero, che corrisponde a quello, che dite voi; cioè che siccome voi affermate, l'aria circondata dai gioghi dei monti esser portata in giro dall'asprezza della terra mobile, noi per il converso diciamo, l'Elemento dell'aria tutto esser portato in volta dal moto del Cielo, trattone quella parte, che soggiace ai gioghi, che viene impedita dall'asprezza della terra immobile. E dove voi dicevate, che quando tale asprezza si togliesse, si torrebbe anco all'aria l'esser rapita, noi possiam dire, che rimossa la medesima asprezza, l'aria tutta continuerebbe suo movimento. Onde, perchè le superficie degli ampli mari sono lisce, e terse, sopra di quelle si continua il moto dell'aura, che perpetuamente spira da Levante; e questo si fa più sentire nelle parti sottoposte all'Equinoziale, e dentro ai Tropici, dove il moto del Cielo è più veloce; e siccome tal movimento celeste è potente a portar seco tutta l'aria libera, così possiamo molto ragionevolmente dire, che contribuisca il medesimo moto all'acqua mobile, per esser fluida, e non attaccata all'immobilità della terra. E tanto più possiamo noi ciò affermare con confidenza, quanto per vostra confessione tal movi-

mento deve esser pochissimo, rispetto alla causa sua efficiente; la quale, circondando in un giorno naturale tutto 'l globo terrestre, passa molte centinaja di miglia per ora, e massime verso l'Equinoziale; dove che nelle correnti del mare aperto è di pochissime miglia per ora. E così le navigazioni verso Occidente verranno ad esser comode, e spedite, non solamente mercè dell'aura perpetua Orientale, ma del corso ancora dell'acque; dal qual corso potrà anco peravventura procedere il flusso, e reflusso, mediante le diverse posture dei lidi terrestri; nei quali andando a percuoter l'acqua, può anco ritornare in dietro con movimento contrario; siccome l'esperienza ci mostra del corso dei fiumi, che secondo che l'acqua nella disegualità delle rive incontra qualche parte, che sporga in fuori, o che di sotto faccia qualche seno, qui l'acqua si raggira, e si vede notabilmente ritornare in dietro. Per questo mi pare, che dei medesimi effetti, dai quali voi argomentate la mobilità della terra, e la medesima adducete per cagione di quelli, si possa allegar causa concludente abbastanza, ritenendo la terra stabile, e restituendo la mobilità al Cielo.

Salv. Non si può negare, che il vostro discorso non sia ingegnoso, e abbia assai del probabile; dico però probabile in apparenza, ma non già in esistenza, e

realtà. Egli ha due parti; nella prima rende ragione del moto continuo dell'aura Orientale, e anco di un simil moto nell'acqua; nella seconda vuol anco dal medesimo fonte attigner la causa del flusso, e reflusso. La prima parte ha (come ho detto) qualche sembianza di probabilità; ma però sommamente minore di quella, che noi prendiamo dal moto terrestre; la seconda è del tutto non solo improbabile, ma assolutamente impossibile, e falsa. E venendo alla prima, dove si dice, che 'l concavo lunare rapisce l' elemento del Fuoco, e tutta l'aria sino alla sommità delle più alte montagne; dico prima, che è dubbio se ci sia l' elemento del Fuoco; ma posto che ci sia, si dubita grandemente dell' orbe della Luna, come anco di tutti gli altri, cioè se ci siano tali corpi solidi, e vastissimi; o pure se oltre all' aria si estenda una continuata espansione di una sustanza assai più tenue e pura della nostra aria, per la quale vadiano vagando i Pianeti, come ormai comincia ad esser tenuto, anco da buona parte dei medesimi filosofi: ma sia in questo, o in quel modo, non ci è ragione per la quale il Fuoco da un semplice contatto d' una superficie, che per voi si stima esser tersissima, e liscia, possa esser secondo tutta la sua profondità portato in volta di un moto alieno della sua naturale inclinazione; come diffusamente è stato provato, e con sensate

esperienze dimostrato dal Saggiatore; oltre all'altra improbabilità del trasfondersi tal moto dal Fuoco sottilissimo per l'aria assai più densa, e da questa anco poi nell'acqua. Ma che un corpo di superficie aspra, e montuosa, nel volgersi in se stesso, conduca seco l'aria a se contigua, e nella quale vanno percotendo le sue prominenze, è non pur probabile, ma necessario, e si può tuttavia vederne l'esperienza, benchè senza vederla, non credo, che sia intelletto, che ci ponga dubbio. Quanto all'altra parte, posto che dal moto del Cielo fosse condotta l'aria, e anco l'acqua non però tal moto avrebbe che far nulla col flusso, e reflusso. Imperocchè, essendo che da una causa una, e uniforme non può seguire altro, che un effetto solo, e uniforme; quello che nell'acqua si dovrebbe scorgere, sarebbe un corso continuato, e uniforme da Levante verso Ponente; e in quel mare solamente, che ritornando in se stesso circonda tutto 'l globo; ma nei mari terminati, come è il Mediterraneo, racchiuso da Oriente, non vi potrebbe esser tal moto; perchè se l'acqua sua potesse esser cacciata dal corso del Cielo verso Occidente, son molti secoli, che sarebbe restato asciutto: oltre che la nostra acqua non corre solamente verso Occidente, ma ritorna indietro verso Levante, e con periodi ordinati: e se ben voi dite con l'esempio dei fiumi, che ben-

chè il corso del mare fusse originariamente il solo da Oriente in Occidente, tuttavia la diversa postura dei Lidi può far ringurgitare parte dell'acqua in dietro; ciò vi concedo, ma bisogna, Sig. Simplicio mio, che voi avvertiate, che dove l'acqua per tal cagione ritorna in dietro, vi ritorna perpetuamente, e dove ella corre a dirittura, vi corre sempre nell'istesso modo, che così vi mostra l'esempio dei fiumi; ma nel caso del flusso, e reflusso bisogna trovare, e produr ragione di far, che nell'istesso luogo ora corra per un verso, e ora per l'opposito; effetti, che essendo contrarii e difformi, voi non potrete mai dedurre da una causa uniforme e costante; e questo, con che s'atterra questa posizione del moto contribuito al mare dal movimento diurno del Cielo, abbatte ancora quella di chi volesse ammetter il moto solo diurno della terra, e credesse con quello solo poter render ragione del flusso, e reflusso; del qual effetto, perchè è difforme, bisogna necessariissimamente, che difforme, e alterabile sia la cagione.

Simp. Io non ho che replicare, nè del mio proprio per la debolezza del mio ingegno, nè di quel d'altri per la novità dell'opinione: ma crederei bene, che quando la si spargesse per le scuole, non mancherebbero filosofi, che la saprebbero impuguare.

Sagr. Aspetteremo dunque una tale occasione: e noi tra tanto, se così vi piace, Sig. Salviati, procederemo avanti.

Salv. Tutto quello, che sin qui si è detto, appartiene al periodo diurno del flusso, e reflusso, del quale prima si è dimostrata in genere la cagion primaria, e universale, senza la quale nulla di tale effetto seguirebbe; di poi passando agli accidenti particolari varii, e in certo modo sregolati, che in esso si osservano, si son trattate le cause secondarie, e concomitanti, onde essi dependono. Seguono ora gli altri due periodi mestruo, e annuo, li quali non arrecano accidenti nuovi, e diversi, oltre ai già considerati nel periodo diurno, ma operano nei medesimi, con rendergli maggiori, e minori in diverse parti del mese lunare, e in diversi tempi dell' Anno Solare: quasi che e la Luna, e il Sole entrino a parte nell' opera, e nella produzion di tali effetti; cosa che totalmente repugna al mio intelletto; il quale vedendo, come questo dei mari è un movimento locale, e sensato, fatto in una mole immensa d' acqua, non può arrecarsi a sottoscrivere a lumi, a caldi temperati, a predominii per qualità occulte, e a simili vane immaginazioni, le quali *tantum abest*, che siano, o possano esser cause del flusso, che per l' opposito il flusso è causa di quelle, cioè di farle venire nei cervelli atti più alla loquacità, e

ostentazione, che alla specolazione, e investigazione dell'opere più segrete di natura; li quali prima che ridursi a profferir quella savia, ingenua, e modesta parola, *Non lo so*, scorrono a lasciarsi uscir di bocca, e anco della penna qualsivoglia grande esorbitanza. E il veder solamente, che la medesima Luna, e 'l medesimo Sola non operano col lor lume, col moto, col caldo grande, o col temperato, nei minori ricetti d'acqua, anzi che a volerla per caldo far sollevare, bisogna ridurla poco meno che a bollire, e in somma con poter noi artifiziosamente imitar in verun modo i movimenti del flusso, salvo che col moto del vaso, non dovrebbe egli assicurare ogn'uno, tutte le altre cose prodotte per cause di tale effetto esser vane fantasie, e del tutto aliene dal vero? Dico per tanto, che se è vero, che di un effetto una sola sia la cagion primaria, e che tra la causa, e l'effetto sia una ferma, e costante connessione, necessaria cosa è, che qualunque volta si vegga alterazione ferma e costante nell'effetto, ferma e costante alterazione sia nella causa. E perchè le alterazioni, che accaggiono ai flussi, e reflussi in diverse parti dell'anno, e del mese, hanno lor periodi fermi, e costanti, è forza dire, che regolata alterazione nei medesimi tempi accaggia nella cagion primaria dei flussi, e reflussi. L'alterazione poi, che si trova ne' detti tempi

nei flussi, e reflussi, non consiste in altro, che nella loro grandezza; cioè nell'alzarsi, e abbassarsi più, o meno le acque, e nel correr con impeto maggiore, o minore; adunque è necessario, che quello, che è cagione primaria del flusso, e reflusso, nei detti tempi determinati accresca, o diminuisca la sua forza. Ma già si è concluso la disegualità, e difformità del moto dei vasi contenenti l'acqua esser causa primaria dei flussi, e reflussi: adunque bisogna, che tal difformità di tempo in tempo corrispondentemente si difformi più, cioè si faccia maggiore, e minore. Ora convien, che ci ricordiamo, come la difformità, cioè la diversa velocità di moto dei vasi, cioè delle parti della superficie terrestre, depende dal muoversi loro del movimento composto, resultante dall'accoppiamento dei due moti annuo, e diurno, proprii dell'intero globo terrestre; dei quali la vertigine diurna col suo ora aggiugnere, e or detrarre al movimento annuo, è quella, che produce la difformità nel moto composto; talchè negli additamenti, e suttrazioni, che fa la vertigine diurna al moto annuo, consiste l'originaria cagione del moto difforme de' vasi, e in conseguenza del flusso, e reflusso; in guisa tale, che quando questi additamenti, e suttrazioni si facesser sempre con la medesima proporzione verso 'l moto annuo, continuerebbe ben la causa del flus-

so, e reflusso, ma però di farsi perpetuamente nell' istesso modo: ma noi abbiamo bisogno di trovar la cagione del farsi i medesimi flussi, e reflussi in diversi tempi maggiori, e minori; adunque bisogna (se vogliamo ritener l' identità della causa) ritrovar alterazione in questi additamenti, e suttrazioni, che gli faccia più, o meno potenti nel produr quelli effetti, che da loro dependono. Ma tal potenza, e impotenza non veggo, che si possa indurre, se non col fare i medesimi additamenti, e suttrazioni or maggiori, e or minori, sì che l' accelerazione, e 'l ritardamento del moto composto si faccia or con maggiore, e or con minor proporzione.

Sagr. Io mi sento molto placidamente guidar per mano, e bench' io non trovi intoppi per la strada, tuttavia a guisa di cieco non veggo dove la vostra scorta mi conduca; nè so immaginarmi dove tal viaggio abbia a terminare.

Salv. Ancorchè gran differenza sia tra'l mio lento filosofare, e il vostro velocissimo discorso; tuttavia in questo particolare, che ora abbiamo alle mani, non voglio maravigliarmi, che la perspicacità del vostro ingegno resti ancora offuscata dalla caligine alta, e oscura, che ci nasconde il termine, al quale noi camminiamo: e cessa la mia maraviglia nel rimembrarmi quant' ore, quanti giorni, e più quante

notti abbia io trapassate in questa specolazione; e quante volte, disperato di poterne venire a capo, abbia per consolazione di me medesimo fatto forza di persuadermi a guisa dell' infelice Orlando, che potesse non esser vero quello, che tuttavia la testimonianza di tanti uomini degni di fede mi rappresentava innanzi agli occhi; non vi maravigliate dunque, se questa volta, contro al vostro consueto, non prevedete il segno; e se pur vi maravigliate, credo, che la riuscita, per quanto posso giudicare, assai inopinata vi farà cessar la maraviglia.

Sagr. Ringrazio dunque Iddio dell'avere egli ovviato, che tal disperazione non traesse voi all' esito, che si favoleggia del misero Orlando, nè a quello, che forse non meu favolosamente s' intende d' Aristotile acciocchè nè io, nè altri restasse privo del ritrovamento di cosa tanto recondita, quanto desiderata: pregovi dunque, che quanto prima si possa, satolliate la mia famelica avidità.

Salv. Eccomi a soddisfarvi. Eramo ridotti a ritrovare in qual maniera gli additamenti, e suttrazioni della vertigine terrestre sopra 'l moto annuo potessero farsi or con maggiore, e or con minore proporzione; la qual diversità, e non altra cosa, poteva assegnarsi per cagion delle alterazioni mestrue, e annue, che si veggono nella grandezza dei flussi, e reflussi.

Considero adesso, come questa proporzione degli additamenti, e suttrazioni della vertigine diurna, e del moto annuo puó farsi maggiore, e minore in tre maniere. L' una è col crescere, e diminuire la velocità del moto annuo, ritenendo gli additamenti, e suttrazioni fatte dalla vertigine diurna nella medesima grandezza; perchè per essere il moto annuo circa tre volte maggiore, cioè più veloce del moto diurno (considerato anco nel cerchio massimo) se noi di nuovo l' accresceremo, minore alterazione gli arrecheranno le giunte, o suttrazioni del moto diurno, ma per l' opposito facendolo più tardo, verrà con proporzion maggiore alterato dal medesimo moto diurno; in quel modo, che l' accrescere, o detrarre quattro gradi di velocità a quello, che si muove con venti gradi, altera meno il suo corso, che non farebbero i medesimi quattro gradi aggiunti, o detratti a uno, che si movesse solamente con 10. gradi. La seconda maniera sarebbe con far maggiori, o minori gli additamenti; e le suttrazioni, ritenendo il moto annuo nell'istessa velocità; il che è tanto facile da intendersi, quanto è manifesto, che una velocità, v. gr. di 20. gradi, più si altera con l' aggiunta, o suttrazione di 10. gradi, che con la giunta, o suttrazione di 4. La terza maniera sarebbe, quando queste due si congiugnessero insieme, diminuendo il moto annuo, e cre-

scendo le giunte, e suttrazioni diurne. Sin qui, come voi vedete, non è stato difficile il pervenire, ma ben è egli stato a me laborioso il ritrovare, in qual maniera ciò possa effettuarsi in natura. Pur finalmente trovo, che ella mirabilmente se ne serve, e con modi quasi inopinabili; dico mirabili, e inopinabili a noi, ma non a lei, la quale, anco le cose all' intelletto nostro d' infinito stupore, opera ella con somma facilità, e simplicità: e quello che a noi è difficilissimo a intendersi, a quella è agevolissimo a farsi. Passando ora più avanti, e avendo dimostrato, come la proporzione tra gli additamenti, e suttrazioni della vertigine e 'l moto annuo si può far maggiore, e minore in due maniere (e dico in due, perchè la terza vien composta delle due prime) aggiungo, che la natura di amendue si serve; e di più soggiungo, che quando ella si servisse di una sola, bisognerebbe tor via una delle due alterazioni periodiche. Cesserebbe quella del periodo mestruo, se 'l movimento annuo non si alterasse. E quando le giunte, e suttrazioni della vertigine diurna si mantenesser continuamente eguali, mancherebbero le alterazioni del periodo annuo.

Sagr. Adunque l' alterazione mestrua de' flussi, e reflussi depende dall' alterazion del moto annuo della terra? e l' alterazione annua de' medesimi flussi, e reflussi deriva dagli additamenti, e suttrazioni del-

la vertigine diurna? Ora mi ritrovo io più confuso, che mai, e più fuori di speranza d'avere a poter restar capace, come stia questo intralciamento più intrigato al mio parere del nodo Gordiano; e invidio il Signor Simplicio dal cui silenzio argomento, che ei resti capace del tutto, e libero da quella confusione, che grandemente a me ingombra la fantasia.

Simp. Credo veramente, Signor Sagredo, che voi vi troviate confuso, e credo di sapere anco la causa della vostra confusione; la quale per mio avviso nasce, che delle cose portate da poco in qua dal Sig. Salviati parte ne intendete, e parte no. È anche vero ch'io mi trovo fuori di confusione; ma non per quella causa, che voi credete, cioè, perchè io resti capace del tutto, anzi ciò mi avviene dal contrario, cioè dal non capir nulla; e la confusione è nella pluralità delle cose, e non nel niente.

Sagr. Vedete, Sig. Salviati, come alcune sbrigliatelle, che si son date nei giorni passati al Signor Simplicio l'hanno reso mansueto; e di saltatore cangiato in una chinea. Ma di grazia senza più indugio cavateci amendue di travaglio.

Salv. Farò forza, quanto potrò alla mia dura espressiva, alla cui ottusità supplirà l'acutezza del vostro ingegno. Due sono gli accidenti, de' quali doviamo investigar le cagioni; il primo riguarda le

diversità, che accascano ne' flussi, e reflussi nel periodo mestruo; e l'altro appartiene al periodo annuo. Prima parleremo del mestruo, poi tratteremo dell'annuo; e tutto convien, che risolviamo secondo i fondamenti, e ipotesi già stabilite, senza introdur novità alcuna nè in Astronomia, nè nell'Universo, in grazia dei flussi, e reflussi; ma dimostriamo, che di tutti i diversi accidenti, che in essi si scorgono, le cause riseggono nelle cose già conosciute, e ricevute per vere, e indubitate. Dico per tanto, cosa vera, naturale, anzi necessaria essere, che un medesimo mobile fatto muovere in giro dalla medesima virtù movente, in più lungo tempo faccia suo corso per un cerchio maggiore, che per un minore; e questa è verità ricevuta da tutti, e confermata da tutte l'esperienze, delle quali ne produrremo alcuna. Negli oriuoli da ruote, e in particolare nei grandi, per temperare il tempo, accomodano i loro artefici certa asta volubile orizzontalmente, e nelle sue estremità attaccano due pesi di piombo, e quando il tempo andasse troppo tardo, col solo avvicinare alquanto i detti piombi al centro dell'asta, rendono le sue vibrazioni più frequenti; e all'incontro per ritardarlo basta ritirare i medesimi pesi più verso l'estremità; perchè così le vibrazioni si fanno più rade, e in conseguenza gl'intervalli dell'ore si allungano.

Qui la virtù movente è la medesima, cioè il contrappeso, i mobili sono i medesimi piombi, e le vibrazioni loro son più frequenti, quando sono più vicini al centro, cioè quando si muovono per minori cerchi. Sospendansi pesi eguali da corde diseguali, e rimossi dal perpendicolo, lasciusi in libertà; vedremo gli appesi a corde più brevi fare lor vibrazioni sotto più brevi tempi, come quelli, che si muovono per cerchi minori. Ma più: attacchisi un tal peso e una corda, la quale cavalchi un chiodo fermato nel palco, e voi tenete l'altro capo della corda in mano, e avendo data l'andata al pendente peso, mentre ei va facendo sue vibrazioni tirate il capo della corda, che avete in mano, sì che il peso si vadia alzando, vedrete nel suo sollevarsi crescer la frequenza delle sue vibrazioni, come quelle che vanno facendo continuamente per cerchi minori. E qui voglio, che notiate due particolari degni d'esser saputi. Uno è che le vibrazioni di un tal pendolo si fanno con tal necessità, sotto tali determinati tempi, che è del tutto impossibile il fargliele far sotto altri tempi, salvo che con allungargli, o abbreviargli la corda; del che potete anco di presente con l'esperienza accertarvi, legando un sasso a uno spago, e tenendo l'altro capo in mano; tentando, se mai per qualunque artifizio si usi, vi possa succedere di farlo andare in qua, e in là sotto altro, che un determinato tempo, fuor che con allungare; o scorciar

lo spago, che assolutamente vedrete essere impossibile. L'altro particolare veramente maraviglioso è, che il medesimo pendolo fa le sue vibrazioni con l'istessa frequenza, o pochissimo, e quasi insensibilmente differente, sieu clleno fatte per archi grandissimi, o per piccolissimi dell'istessa circonferenza. Dico, che se noi rimuoveremo il pendolo dal perpendicolo uno, due, o tre gradi solamente, o pure lo rimuoveremo 70. 80. e anco sino a una quarta intera, lasciato in sua libertà, farà nell'uno, e nell'altro caso le sue vibrazioni con la medesima frequenza, tanto le prime, dove ha da muoversi per un arco di 4. o 6. gradi, quanto le seconde, dove ha da passare archi di 160. o più gradi; il che più manifestamente si vedrà con sospender due pesi eguali da due fili egualmente lunghi, rimovendone poi dal perpendicolo uno per piccola distanza, e l'altro per grandissima; li quali posti in libertà andranno, e torneranno sotto gl'istessi tempi, quello per archi assai piccoli, e questo per grandissimi: dal che ne seguita la conclusione d'un Problema bellissimo, che è che data una quarta di cerchio (ne segnerò qui in terra un poco di figura) qual sarebbe questa A B (Fig. 111.) eretta all'Orizzonte, sì che insista su'l piano, toccando nel punto B, e fatto un arco con una tavola ben pulita, e liscia dalla parte concava, piegandola secondo la cur-

vità della circonferenza A D B, sì che una palla ben rotonda, e tersa vi possa liberamente scorrer dentro (la cassa di un vaglio è accomodata a tale esperienza) dico, che posta la palla in qualsivoglia luogo, o vicino, o lontano dall' infimo termine B, come sarebbe mettendola nel punto C, ovvero qui in D, o in E, e lasciata in libertà, in tempi eguali, o insensibilmente differenti arriverà al termine B, partendosi dal C, o dal D, o dall'E, o da qualsivoglia altro luogo: accidente veramente maraviglioso. Aggiugnete un altro accidente non meno bello di questo, che è, che anco per tutte le corde tirate dal punto B ai punti C, D, E, e a qualunque altro non solamente preso nella quarta B A, ma in tutta la circonferenza del cerchio intero, il mobile stesso scenderà in tempi assolutamente eguali; talchè in tanto tempo scenderà per la B C, quando bene ella suttendesse a un sol grado, o a minore arco. Aggiugnete l'altra meraviglia, qual è, che i moti dei cadenti, fatti per gli archi della quarta A B, si fanno in tempi più brevi, che quelli, che si fanno per le corde dei medesimi archi, talchè il moto velocissimo, e fatto nel tempo brevissimo da un mobile per arrivare dal punto A al termine B, sarà quello, che si farà, non per la linea retta A B (ancor che sia la brevissima di tutte quelle, che tirar si possono tra i pun-

ti A B) ma per la circonferenza A B D. E preso anco qualsivoglia punto nel medesimo arco, qual sia, v. gr. il punto D, e tirate due corde A D, D B, il mobile partendosi dal punto A in manco tempo giungerà al B, venendo per le due corde A D, D B, che per la sola A B. Ma brevissimo sopra tutti i tempi sarà quello della caduta per l'arco A D B, e gli stessi accidenti intendansi di tutti gli altri archi minori, presi dall'infimo termine B in su.

Sagr. Non più, non più, che voi mi ingombrate sì di maraviglia, e in tante bande mi distraete la mente, ch' io dubito, che piccola parte sarà quella, che mi resterà libera e sincera per applicarla alla materia principale, che si tratta, e che pur troppo è per stessa oscura e difficile; vi pregherò bene, che vogliate favorirmi, spedita che abbiamo la specolazione dei flussi, e reflussi, di esser altri giorni ancora a onorar questa mia, e vostra casa, e a discorrere sopra tanti altri Problemi, che abbiamo lasciati in pendente, e che forse non son men curiosi, e belli di questo, che si è trattato nei passati giorni, e che oggi dovrà terminarsi.

Salv. Sarò a servirvi: ma più di una, e di due sessioni bisognerà che facciamo, se oltre all'altre quistioni riserbate a trattarsi appartatamente, vorremo aggiungerci le tante attenenti al moto locale tanto

dei mobili naturali, quanto dei projetti: materia diffusamente trattata dal nostro Accademico Linceo. Ma tornando al nostro primo proposito, dove eravamo su il dichiarare, come dei mobili circolarmente da virtù motrice, che continuamante si conservi la medesima, i tempi delle circolazioni erano prefissi e determinati, e impossibili a farsi più lunghi, o più brevi, avendone dati esempj, e portate esperienze sensate, e fattibili da noi, possiamo la medesima verità confermare con le esperienze dei movimenti Celesti dei Pianeti, nei quali si vede mantener l'istessa regola: che quelli, che si muovono per cerchi maggiori, più tempo consumano in passargli. Speditissima osservazione di questo abbiamo dai Pianeti Medicei, che in tempi brevi fanno lor revoluzioni intorno a Giove. Talchè non è da metter dubbio, anzi possiamo tener per fermo, e sicuro, che quando per esempio la Luna seguitando di esser mossa dalla medesima facoltà movente, fusse ritirata a poco a poco in cerchi minori, ella acquisterebbe disposizione di abbreviare i tempi dei suoi periodi, conforme a quel pendolo, del quale, nel corso delle sue vibrazioni, andavamo abbreviando la corda, cioè scorciando il semidiametro delle circonferenze da lui passate. Sappiate ora, che questo, che della Luna ho portato per esempio, avviene, e si verifica essenzialmente in

fatto. Rammemoriamoci, che già fu concluso da noi insieme col Copernico, non esser possibile separar la Luna dalla terra, intorno alla quale senza controversia, si muove in un mese: ricordiamoci parimente, che il globo terrestre, accompagnato pur sempre dalla Luna, va per la circonferenza dell' orbe magno intorno al Sole in un anno; nel qual tempo la Luna si rivolge intorno alla terra quasi 13. volte; dal qual rivolgimento seguita, che essa Luna tal or si trovi vicina al Sole, cioè quando è tra'l Sole e la terra, e tal ora assai più lontana, che è quando la terra riman tra la Luna, e il Sole; vicina in somma nel tempo della sua congiunzione, e novilunio; lontana nel plenilunio, e opposizione; e la massima lontananza, e la massima vicinità differiscono per quanto è grande il diametro dell' orbe lunare. Ora se è vero, che la virtù, che muove la terra, e la Luna intorno al Sole, si mantenga sempre del medesimo vigore; e se è vero, che il medesimo mobile, mosso dalla medesima virtù, ma in cerchi diseguali, in tempi più brevi passi archi simili dei cerchi minori, bisogna necessariamente dire, che la Luna quando è in minor distanza dal Sole, cioè nel tempo della congiunzione, archi maggiori passi dell' orbe magno, che quando è in maggior lontananza, cioè nell' opposizione, e plenilunio; e questa lunare inegualità convien che sia participata

dalla terra ancora; imperocchè, se noi intenderemo una linea retta prodotta dal centro del Sole per il centro del globo terrestre, e prolungata sino all'orbe lunare, questo sarà il semidiametro dell'orbe magno, nel quale la terra, quando fusse sola, si moverebbe uniformemente: ma se nel medesimo semidiametro collocheremo un altro corpo da esser portato, ponendolo una volta tra la terra, e il Sole, e un altra volta oltre alla terra in maggior lontananza dal Sole, è forza, che in questo secondo caso il moto comune di amendue, secondo la circonferenza dell'orbe magno, mediante la lontananza della Luna, riesca alquanto più tardo, che nell'altro caso, quando la Luna è tra la terra, e 'l Sole, cioè in minor distanza. Talchè in questo fatto accade giusto quel, che avviene nel tempo dell'oriuolo, rappresentandoci la Luna quel piombo, che s'attacca or più lontano dal centro, per far le vibrazioni dell'asta men frequenti, e ora più vicino, per farle più spesse. Di qui può esser manifesto, come il movimento annuo della terra nell'orbe magno, e sotto l'Eclittica, non è uniforme; e come la sua difformità deriva dalla Luna, e ha suoi periodi, e restituzioni mestrue. E perchè si era concluso le alterazioni periodiche, mestrue, e annue dei flussi, e reflussi non poter derivare da altra cagione, che dall'alterata proporzione tra il

moto annuo, e gli additamenti, e suttrazioni della vertigine diurna; e tale alterazione poteva farsi in due modi, cioè con l' alterare il moto annuo, ritenendo ferma la quantità degli additamenti, o col mutar la grandezza di questi, mantenendo l'uniformità del moto annuo, già abbiamo ritrovato il primo di questi due modi fondato sopra la difformità del moto annuo, dependente dalla Luna, e che ha i suoi periodi mestrui. È dunque necessario, che per tal cagione i flussi, e reflussi abbiano un periodo mestruo, dentro al quale si facciano maggiori, e minori. Ora vedete, come la causa del periodo mestruo risiede nel moto annuo; e insieme vedete ciò che ha che far la Luna in questo negozio, e come ella ci entra a parte senza aver che fare niente nè con mari, nè con acque.

Sagr. Se ad uno, che non avesse cognizione di veruna sorte di scale, fusse mostrata una torre altissima, e domandatogli se gli desse l'animo d'arrivare alla sua suprema altezza, credo assolutamente, che direbbe di no, non comprendendo, che in altro modo, che col volare, vi si potesse pervenire; ma mostrandosegli una pietra non più alta di mezzo braccio, e interrogandolo, se sopra quella credesse di poter montare, son certo, che risponderebbe di sì; e anco non negherebbe, che non una sola, ma 10. 20. e 100. volte agevolmente salir vi potrebbe: perlochè,

quando se gli mostrassero le scale col mezzo delle quali, con l'agevolezza da lui conceduta, si poteva pervenire colà, dove poco fa aveva affermato esser impossibile di arrivare, credo, che ridendo di se stesso, confesserebbe il suo poco avvedimento. Voi, Signor Salviati, mi avete di grado in grado tanto soavemente guidato, che non senza meraviglia mi trovo giunto con minima fatica a quell' altezza, dove io credeva non potersi arrivare; è ben vero, che per essere stata la scala buja, non mi sono accorto d'essermi avvicinato, nè pervenuto alla cima, se non dopo che uscendo all'aria luminosa, ho scoperto gran mare, e gran campagna; e come nel salire un grado non è fatica veruna, così ad una ad una delle vostre proposizioni mi son parse tanto chiare, che sopraggiugnendomi poco, o nulla di nuovo, piccolo, o nulla mi sembrava essere il guadagno; onde tanto maggiormente si accresce in me la meraviglia per l'inopinata riuscita di questo discorso, che mi ha scorto all' intelligenza di cosa, ch'io stimava inesplicabile. Una difficultà mi rimane solamente, dalla quale desidero di esser liberato, e questa è, che se 'l movimento della terra insieme con quel della Luna sotto 'l Zodiaco sono irregolari, dovrebbe tale irregolarità essere stata osservata, e notata dagli Astronomi, il che non so che sia seguito; però voi, che più di me sete

di queste materie informato, liberatemi dal dubbio, e ditemi, come sta il fatto.

Salv. Molto ragionevolmente dubitate, e io all'instanza rispondendo, dico; che benchè l'Astronomia nel corso di molti secoli abbia fatto gran progressi nell'investigar la constituzione, e i movimenti dei corpi Celesti, non però è ella sin qui arrivata a segno tale, che moltissime cose non restino indecise, e forse ancora molt'altre occulte. È da credere, che i primi osservatori del Cielo non conoscessero altro, che un moto comune a tutte le stelle, quale è questo diurno; crederò bene, che in pochi giorni si accorgessero, che la Luna era incostante nel tener compagnia all'altre stelle, ma che scorressero ben poi molti anni prima, che si distinguessero tutti i Pianeti; e in particolare penso, che Saturno per la sua tardità, e Mercurio, per il vedersi di rado, fussero degli ultimi a esser conosciuti per vagabondi, ed erranti. Molti più anni è da credere, che passassero avanti, che fussero osservate le stazioni, e retrogradazioni dei tre superiori, come anco gli accostamenti, e discostamenti dalla terra, occasioni necessarie dell'introdur gli Eccentrici, e gli Epicicli, cose incognite sino ad Aristotile già che ei non ne fa menzione; Mercurio, e Venere con le loro ammirande apparizioni, quanto hanno tenuto sospesi gli Astronomi nel risolversi, non

che altro, circa il sito loro? talchè, qual sia l'ordine solamente dei corpi mondani, e la integrale struttura delle parti dell'Universo da noi conosciute, è stata dubbia sino al tempo del Copernico, il quale ci ha finalmente additata la vera costituzione, e il vero sistema, secondo il quale esse parti sono ordinate; sì che noi siamo certi, che Mercurio, Venere, e gli altri Pianeti si volgono intorno al Sole, e che la Luna si volge intorno alla terra. Ma come poi ciascun Pianeta si governi nel suo rivolgimento particolare, e come stia precisamente la struttura dell'orbe suo, che è quella che volgarmente si chiama la sua teorica, non possiamo noi per ancora indubitatamente risolvere. Testimonio ce ne sia Marte, che tanto travaglia i moderni Astronomi; e alla Luna stessa sono state assegnate variate teoriche, dopo l'averla il medesimo Copernico mutata assai da quella di Tolomeo. E per descender più al nostro particolare, cioè al moto apparente del Sole, e della Luna; di quello è stato osservato certa grande inegualità, per la quale in tempi assai differenti e' passa li due mezzi cerchi dell' Eclittica divisi dai punti degli Equinozii: nel passar l'uno dei quali egli consuma circa a nove giorni di più, che nel passar l'altro; differenza, come vedete, molto grande e notabile. Ma se nel passare archi piccoli,

quali sarebbono per esempio i 12. segni, e' mantenga un moto regolarissimo, o pure proceda con passi or più veloci alquanto, e or più lenti, come è necessario, che segua quando il movimento annuo sia solo in apparenza del Sole, ma in realtà della terra accompagnata dalla Luna, ciò non è stato sin qui osservato, nè forse ricercato. Della Luna poi, le cui restituzioni sono state investigate principalmente in grazia degli Eclissi, per i quali basta aver esatta cognizione del moto suo intorno alla terra, non si è parimente con intera curiosità ricercato qual sia il suo progresso per gli archi particolari del Zodiaco. Che dunque la terra, e la Luna nelle scorrer per il Zodiaco, cioè per la circonferenza dell' orbe magno si accelerino alquanto ne' novilunii, e si ritardino ne' plenilunii, non deve mettersi in dubbio, perchè tal inegualità non si sia manifestata: il che per due ragioni è accaduto; prima, perchè non è stata ricercata; secondariamente poi, perchè ella può essere non molto grande, nè molto grande fa di bisogno, che ella sia per produr l'effetto che si vede nell' alterazione delle grandezze dei flussi, e reflussi; perchè non solamente tali alterazioni, ma gli stessi flussi, e reflussi son piccola cosa rispetto alla grandezza de'suggetti, in cui si esercitano; ancor che rispetto a noi, e alla nostra piccolezza sembrino cose grandi.

Imperocchè l' aggiugnere, o scemare un grado di velocità, dove ne sono naturalmente 700. o 1000. non si può chiamar grande alterazione, nè in chi lo conferisce, nè in chi lo riceve; l' acqua del mar nostro portata dalla vertigine diurna fa circa 700. miglia per ora (che è il moto comune alla terra, e ad essa, e però impercettibile a noi) quello, che nelle correnti ci si fa sensibile, non è di un miglio per ora (parlo nel mare aperto, e non negli stretti) e questo è quello, che altera il movimento primo naturale, e magno; e tale alterazione è assai rispetto a noi, e ai navilii; perchè a un vassello, che dalla forza dei remi ha da fare nell' acqua stagnante, v. gr. 3. miglia per ora, in quella tal corrente, dall' averla in favore all' averla contro, importerà il doppio del viaggio; differenza notabilissima nel moto della barca, ma piccolissima nel movimento del mare, che viene alterato per la sua settecentesima parte. L' istesso dico dell' alzarsi, e abbassarsi uno, due, o tre piedi; e a pena quattro, o cinque nell' estremità del seno lungo due mila, o più miglia; e dove sono profondità di centinaja di piedi, questa alterazione è assai meno, che se in una delle barche, che conducon l' acqua dolce, essa acqua, nell' arrestarsi la barca, s' alzasse alla prora quant' è la grossezza d' un foglio. Concludo per tanto piccolissime alterazioni rispet-

to all'immensa grandezza, e somma velocità dei mari, esser bastanti per fare in essi mutazioni grandi, in relazione alla picciolezza nostra, e di nostri accidenti.

Sagr. Rimango pienamente soddisfatto quanto a questa parte; resta da dichiararci, come quelli additamenti, e suttrazioni derivanti dalla vertigine diurna si facciano or maggiori, e or minori; dalla quale alterazione ci accennaste, che dependeva il periodo annuo degli accrescimenti, e diminuzioni de' flussi, e reflussi.

Salv. Farò ogni possibile sforzo per lasciarmi intendere, ma la difficoltà dell' accidente stesso, e la grand' astrazion di mente, che ci vuol per capirlo, mi sgomentano. La disegualità degli additamenti, e sottrazioni, che la vertigine diurna fa sopra 'l moto annuo, depende dall' inclinazion dell' asse del moto diurno sopra 'l piano dell' orbe magno, o vogliamo dire dell' Eclittica; mediante la quale inclinazione l' equinoziale sega essa Eclittica, restando sopra di lei inclinato, e obbliquo, secondo la medesima inclinazione dell' asse. E la quantità degli additamenti viene a importar quanto è tutto il diametro di esso equinoziale, stante il centro della terra nei punti solstiziali; ma fuor di quelli importa manco e manco, secondo che esso centro si va avvicinando ai punti degli equinozii, dove tali additamenti son minori, che in tutti gli altri luoghi. Questo

è il tutto, ma involto in quella oscurità, che voi vedete.

Sagr. Anzi pure in quella ch'io non veggo; perchè sin ora non comprendo nulla.

Salv. Già l'ho io predetto. Tuttavia proveremo se col disegnarne un poco di figura (Fig. IV.) si potesse guadagnar qualche lume; se bene meglio sarebbe il rappresentarla con corpi solidi, che con semplici disegni; pure ci ajuteremo con la prospettiva, e con gli scorci. Segniamo dunque, come di sopra, la circonferenza dell'orbe magno, nella quale intendasi il punto A essere uno dei solstiziali, e il diametro A P la comun sezione del Coluro de' solstizi, e del piano dell'orbe magno, o vogliam dir dell' Eclittica, e in esso punto A esser locato il centro del globo terrestre, l'asse del quale C A B inclinato sopra il piano dell'orbe magno, cade nel piano del detto Coluro, che passa per amendue gli assi dell'Equinoziale, e dell' Eclittica. E per minor confusione segneremo il solo cerchio equinoziale, notandolo con questi caratteri D G E F, del quale la comun sezione col piano dell' orbe magno sia la linea D E, sì che la metà di esso equinoziale D F E rimarrà inclinata sotto il piano dell' orbe magno, e l'altra metà D G E, elevata sopra. Intendasi ora la revoluzione di esso equinoziale farsi secondo la conseguenza dei pun-

ti D G E F, e il moto del centro da A verso E. E perchè stante il centro della terra in A, l'asse C B (che è eretto al diametro dell'equinoziale D E) cade, come si è detto, nel coluro de'solstizii, la comun sezione del quale, e dell'orbe magno è il diametro P A, sarà essa linea P A perpendicolare alla medesima D E, per esser il coluro eretto all'orbe magno, e però essa D E sarà la tangente dell'orbe magno nel punto A; talchè in questo stato il moto del centro per l'arco A E, che è di un grado per giorno, pochissimo differisce, anzi è come se fusse fatto per la tangente D A E. E perchè per la vertigine diurna il punto D portato per G in E, accresce al moto del centro mosso quasi per la medesima linea D E tanto, quanto è tutto il diametro D E, e all'incontro altrettanto diminuisce, movendosi per l'altro mezzo cerchio E F D, saranno gli additamenti, e suttrazioni in questo luogo, cioè nel tempo del solstizio, misurati da tutto il diametro D E.

Passiamo ora a vedere, se nei tempi degli equinozii e'siano della medesima grandezza; e trasportando il centro della terra nel punto I, lontano per una quarta dal punto A, intendiamo il medesimo equinoziale G E F D, la sua comun sezione con l'orbe magno D E, l'asse con la medesima inclinazione C B; ma la tangente dell'orbe magno nel punto I non

sarà più la D E, ma un'altra, che la segherà ad angoli retti; e sia questa notata H I L, secondo la quale verrà ad essere incamminato il moto del centro I, procedente per la circonferenza dell'orbe magno. Ora in questo stato gli additamenti, e suttrazioni non si misurano più nel diametro D E, come prima si fece; perchè non si distendendo tal diametro secondo la linea del moto annuo H L, anzi segandola ad angoli retti, niente promuovono, o detraggono essi termini D, E; ma gli additamenti, e suttrazioni s'hanno a prendere da quel diametro, che cade nel piano eretto al piano dell'orbe magno, e che lo sega secondo la linea H L, il qual diametro sarà adesso questo G F, e il moto addiettivo, per così dire, sarà il fatto dal punto G per il mezzo cerchio G E F, e l'ablativo sarà il restante fatto per l'altro mezzo cerchio F D G. Ora questo diametro per non esser nella medesima linea H L del moto annuo; anzi perchè la sega, come si vede, nel punto I, restando il termine G elevato sopra, ed F depresso sotto il piano dell'orbe magno, non determina gli additamenti, e suttrazioni secondo tutta la sua lunghezza, ma devesi la quantità di quelli prendere dalla parte della linea H L, che rimane intercetta tra le perpendicolari tirate sopra di lei dai termini G F, quali sono queste due G S, F V, sì che la misura

degli additamenti è la linea S V, minore della G F, ovvero della D E, che fu la misura degli additamenti nel solstizio A. Secondo poi che si costituirà il centro della terra in altri punti del quadrante A I, tirando le tangenti in essi punti, e le perpendicolari sopra esse cadenti dai termini dei diametri dell'equinoziale, segnati dai piani eretti per esse tangenti al piano dell'orbe magno; le parti di esse tangenti (che saranno sempre minori verso gli Equinozii, e maggiori verso i Solstizii) ci daranno le quantità degli additamenti, e suttrazioni. Quanto poi differischino i minimi additamenti dai massimi, è facile a sapersi; perchè tra essi è la differenza medesima, che tra tutto l'asse, o diametro della sfera, e la parte di esso, che resta trai cerchi polari, la quale è minor di di tutto 'l diametro la duodecima parte prossimamente, intendendo però degli additamenti, e suttrazioni fatte nell'equinoziale; ma negli altri paralleli son minori, secondo che i lor diametri si vanno diminuendo.

Questo è quanto io posso dirvi in questa materia, e quanto per avventura può comprendersi sotto una nostra cognizione, la quale, come ben sapete, non si può aver, se non di quelle conclusioni, che son ferme e costanti, quali sono i tre periodi in genere de' flussi, e reflussi, come quelli, che dependono da cause inva-

riabili, une, ed eterne. Ma perchè con queste cagioni primarie e universali si mescolano poi le secondarie e particolari, potenti a far molte alterazioni, e sono queste secondarie, parte inosservabili, e incostanti, qual è per esempio l'alterazion dei venti; e parte (benchè determinate e ferme) non però osservate per la multiplicità, come sono le lunghezze dei seni, le loro diverse inclinazioni verso questa, o quella parte, le tante e tanto diverse profondità dell'acque, chi potrà, se non forse dopo lunghissime osservazioni, e ben sicure relazioni, formarne istorie così spedite, che possano servir, come Ipotesi, e supposizioni sicure, a chi volesse con le lor combinazioni render ragioni adequate di tutte le apparenze, e dirò, anomalìe, e particolari difformità, che nei movimenti dell' acque possono scorgersi? Io mi contenterò d'avere avvertito, come le cause accidentarie sono in natura, e son potenti a produr molte alterazioni; le minute osservazioni le lascerò fare a quelli, che praticano diversi Mari; e solo per chiusa di questo nostro discorso metterò in considerazione, come i tempi precisi dei flussi, e reflussi non solamente vengono alterati dalle lunghezze dei seni, e dalle profondità varie; ma notabile alterazione ancora penso io, che possa provenire dalla conferenza di diversi tratti di Mari differenti in grandezza, e in positura, o vo-

gliam dire inclinazione; qual diversità cade appunto qui nel golfo Adriatico, minore assai del resto del Mediterraneo, e posto in tanta diversa inclinazione, che dove quello ha il suo termine, che lo serra dalla parte Orientale, che sono le rive della Sorìa, questo è racchiuso dalla parte più Occidentale; e perchè nelle estremità sono assai maggiori i flussi, e reflussi, anzi quivi solamente sono grandissimi gli alzamenti, e abbassamenti; molto verisimilmente può accadere, che i tempi dei flussi in Venezia si faccino nei reflussi dell' altro Mare, il quale, come molto maggiore, e più direttamente disteso da Occidente in Oriente, viene in certo modo ad aver dominio sopra l'Adriatico; e però non sarebbe da maravigliarsi, quando gli effetti dependenti dalle cagioni primarie non si verificassero ne' tempi debiti e rispondenti ai periodi nell' Adriatico, ma sì bene nel resto del Mediterraneo. Ma queste particolarità ricercano lunghe osservazioni, le quali nè io ho sin qui fatte, nè meno son per poterle fare per l' avvenire.

Sagr. Assai mi par, che voi abbiate fatto in aprirci il primo ingresso a così alta specolazione, della quale, quando altro non ci aveste arrecato, che quella prima general proposizione, che a me par, che non patisca replica alcuna, dove molto concludentemente si dichiara,

che stando fermi i vasi contenenti le acque marine, impossibil sarebbe, secondo il comun corso di natura, che in esse seguissero que' movimenti, che seguir veggiamo, che all' incontro posti i movimenti per altri rispetti attribuiti dal Copernico al globo terrestre, debbano necessariamente seguire simili alterazioni nei mari, quando, dico, altro non ci fusse, questo solo mi par, che superi di tanto intervallo le vanità introdotte da tanti altri, che il ripensar solamente a quelle mi muove nausea; e molto mi maraviglio, che tra uomini di sublime ingegno, che pur ve ne sono stati non pochi, non sia ad alcuno cascato in mente la incompatibilità, che è tra il reciproco moto dell' acqua contenuta, e la immobilità del vaso contenente; la quale repugnanza ora mi par tanto manifesta.

Salv. Più è da maravigliarsi, che essendo pur caduto in pensiero ad alcuni di referir la causa dei flussi, e reflussi al moto della terra, onde in ciò hanno mostrato perspicacità maggiore della comune, nello strigner poi il negozio, non abbiano afferrato nulla, per non avere avvertito, che non basta un semplice moto, e uniforme, quale è, v. g. il semplice diurno del globo terrestre, ma si ricerca un movimento ineguale, ora accelerato, e ora ritardato; perchè quando il moto dei vasi sia uniforme, l' acque contenute si abitue-

ranno a quelle, nè mai faranno mutazione alcuna. Il dire anco (come si referisce d'uno antico Matematico) che il moto della terra incontrandosi col moto dell'orbe lunare, cagiona per tal contrasto il flusso, e reflusso, resta totalmente vano, non solo perchè non vien dichiarato, nè si vede, come ciò debba seguire, ma si scorge la falsità manifesta, atteso che la conversione della terra non è contraria al moto della Luna, ma è per il medesimo verso. Talchè il detto, e immaginato sin qui dagli altri, resta al parer mio del tutto invalido. Ma tra tutti gli uomini grandi, che sopra tal mirabile effetto di natura hanno filosofato, più mi meraviglio del Keplero, che di altri, il quale d'ingegno libero, e acuto, e che aveva in mano i moti attribuiti alla terra, abbia poi dato orecchio, e assenso a predominii della Luna sopra l'acqua, e a proprietà occulte, e simili fanciullezze.

Sagr. Io son d'opinione, che a questi più specolativi sia avvenuto quello, che di presente accade a me ancora, cioè il non potere intendere il viluppo dei tre periodi annuo, mestruo, e diurno; e come le cause loro mostrino di dependere dal Sole, e dalla Luna; senza che nè il Sole, nè la Luna abbia che far nulla con l'acqua; negozio, per piena intelligenza del quale a me fa di mestiero una più fissa, e lunga applicazione di mente,

la quale fin ora dalla novità, e dalla difficultà mi resta assai offuscata, ma non dispero col tornar da me stesso in solitudine, e silenzio a ruminar quello, che non ben digesto mi rimane nella fantasia, d'esser per farmene possessore. Aviamo dunque dai discorsi di questi 4. giorni grandi attestazioni a favor del sistema Copernicano, tra le quali queste tre prese, la prima dalle stazioni, e retrogradazioni dei pianeti, e dai loro accostamenti, e allontanamenti dalla terra; la seconda dalla revoluzion del Sole in se stesso, e da quello, che nelle sue macchie si osserva; la terza dai flussi, e reflussi del mare, si mostrano assai concludenti (1).

---

(1) Salv. *Qui, Sig. Simplicio, voi non potete sfuggire di confessare, che per confermazione di una delle due opinioni non sieno state prodotte altre ragioni che nulla concludenti, e per l'altra che possano essere state addotte dimostrazioni concludentissime. Ora dite quali vi pajan le concludenti, e quali le vane.*

Simp. *Io non dirò altro se non che può essere che per la parte, ch' io stimo vera, non sieno state prodotte nè da Aristotile, nè da Tolomeo le vere e necessarie. Il che non deve derogare al merito della causa, nè fare, che per vera si ac-*

Salv. Ci si potrebbe forse in breve aggiugner la quarta, e per avventura anco la quinta, la quarta, dico, presa dalle stelle fisse, mentre in loro per esattissime osservazioni apparissero quelle minime mutazioni, che il Copernico pone per insensibili. Surge di presente una quinta novità, dalla quale si possa arguir mobilità nel globo terrestre, mediante quello, che sottilissimamente va scoprendo l'Illustrissimo Sig. Cesare della nobilissima famiglia dei Marsilii di Bologna, pur Accademico Linceo, il quale in una dottissima scrittu-

---

cetti l' altra opinione con più apparenti ragioni adornata più che dimostrata.

Salv. *Adunque concedetemi almeno, che i Fautori del Copernico abbiano ributtate le ragioni d' Aristotile, e di Tolomeo, alle quali il Mondò fin ora aveva prestato assenso, stimandole concludenti: e voi dovrete almeno restar neutrale, sin che vengono alla luce più chiare dimostrazioni di quelle, che sin ora sono uscite; e i Copernicani, che hanno scoperte le fallacie d' Aristotile, e di Tolomeo, non dovranno esser derisi in grazia della sola autorità di quei grand' uomini, li quali benchè così grandi, dagli stessi Copernicani sono stati fatti restar assai piccolini.*

ra va esponendo, come ha osservato una continua mutazione, benchè tardissima, nella linea meridiana: della quale scrittura, da me ultimamente con istupore veduta, spero che doverà farne copia a tutti gli studiosi delle maraviglie della natura.

Sagr. Non è questa la prima volta, che io ho inteso parlar dell' esquisita dottrina di questo Signore, e di quanto egli si mostri ansioso protettor di tutti i litterati; e se questa, o altra sua opera uscirà in luce, già possiamo esser sicuri, che sia per esser cosa insigne.

Salv. Ora perchè è tempo di por fine ai nostri discorsi, mi resta a pregarvi, che se nel riandar più posatamente le cose da me arrecate, incontraste delle difficultà, o dubbii non ben resoluti, scusiate il mio difetto sì per la novità del pensiero, sì per la debolezza del mio ingegno, sì per la grandezza del suggetto, e sì finalmente perchè io non pretendo, nè ho preteso da altri quell' assenso, ch'io medesimo non presto a questa fantasia, la quale molto agevolmente potrei ammetter per una vanissima chimera, e per un solennissimo paradosso; e voi, Signor Sagredo, se ben nei discorsi avuti avete molte volte con grand' applauso mostrato di rimaner appagato d' alcuno de' miei pensieri, ciò stimo io che sia provenuto in parte più dalla novità, che dalla certezza di quelli: ma più assai dalla vostra cor-

tesia, che ha creduto, e voluto col suo assenso arrecarmi quel gusto, che naturalmente sogliamo prendere dall'approvazione, e laude delle cose proprie; e come a voi mi ha obbligato la vostra gentilezza, così m'è piaciuta l'ingenuità del Sig. Simplicio. Anzi la sua costanza nel sostener con tanta forza, e tanto intrepidamente la dottrina del suo maestro, me gli ha reso affezionatissimo. E come a V. S. Sig. Sagredo, rendo grazie del cortesissimo affetto, così al Sig. Simplicio chieggio perdono, se tal volta col mio troppo ardito, e resoluto parlare l'ho alterato; e sia certo, che ciò non ho io fatto mosso da sinistro affetto, ma solo per dargli maggior occasione di portar in mezzo pensieri alti, onde io potessi rendermi più scienziato.

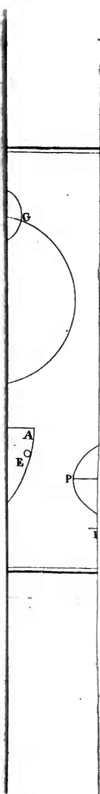
Simp. Non occorre, che voi arrechiate queste scuse, che son superflue, e massime a me, che sendo consueto a ritrovarmi tra circoli, e pubbliche dispute, ho cento volte sentito i disputanti non solamente riscaldarsi, e tra di loro alterarsi, ma prorompere ancora in parole ingiuriose, e talora trascorrere assai vicini al venire ai fatti. Quanto poi ai discorsi avuti, e in particolare in quest'ultimo intorno alla ragione del flusso, e reflusso del mare, io veramente non ne resto interamente capace, ma per quella qual si sia assai tenue idea, che me ne son formata, confesso il vostro pensiero parermi bene più

ingegnoso di quanti altri io me n' abbia sentiti: ma non però lo stimo verace e concludente; anzi ritenendo sempre avanti agli occhi della mente una saldissima dottrina, che già da persona dottissima ed eminentissima appresi, e alla quale è forza quietarsi, so che amendue voi interrogati: Se Iddio con la sua infinita potenza e sapienza poteva conferire all' elemento dell' acqua il reciproco movimento, che in esso scorgiamo, in altro modo, che col far muovere il vaso contenente, so, dico, che risponderete avere egli potuto e saputo ciò fare in molti modi, e anco dall' intelletto nostro inescogitabili; onde io immediatamente vi concludo, che, stante questo, soverchia arditezza sarebbe, se altri volesse limitare e coartare la divina potenza e sapienza ad una sua fantasia particolare.

Salv. Mirabile e veramente angelica dottrina, alla quale molto concordemente risponde quell' altra pur divina, la quale mentre ci concede il disputare intorno alla costituzione del Mondo, ci soggiugne (forse acciò che l' esercizio delle menti umane non si tronchi o anneghittisca) che non siamo per ritrovare l' opera fabbricata dalle sue mani. Vaglia dunque l' esercizio permessoci, e ordinatoci da Dio per riconoscere e tanto maggiormente ammirare la grandezza sua, quanto meno ci troviamo

idonei a penetrare i profondi abissi della sua infinita sapienza.

Sagr. E questa potrà esser l' ultima chiusa dei nostri ragionamenti quatriduani, dopo i quali, se piacerà al Sig. Salviati prendersi qualche intervallo di riposo, conviene che dalla nostra curiosità gli sia conceduto, con condizione però, che quando gli sia meno incomodo, torni a soddisfare al desiderio, in particolare mio, circa i Problemi lasciati indietro, e da me registrati, per proporgli in una o due altre sessioni, conforme al convenuto; e sopra tutto starò con estrema avidità aspettando di sentire gli elementi della nuova scienza del nostro Accademico intorno ai moti locali naturale e violento. E intanto potremo, secondo il solito, andare a gustare per un'ora de' nostri freschi nella Gondola che ci aspetta.


G
A
E
P

I N D I C E

Di ciò che si contiene

in questo Volume.



Giornata Terza. . . . . *pag.* 5

Giornata Quarta . . . . » 265

INDICE

DELLE COSE NOTABILI

Contenute nei Dialoghi
de' Vol. XI. e XII.

A

Accademico Linceo primo scopritor delle Macchie Solari, e di tutte l'altre novità celesti. Vol. 12. pag. 137.
Accelerazione dei gravi naturalmente descendenti cresce di momento in momento. v. 11. 486. e segg.

Acciajo brunito da alcune vedute apparisce chiarissimo, e da altre oscurissimo. v. 11. 212.
Accidenti comuni: da essi non si possono conoscer le nature diverse. v. 11. 552.
Acqua sollevata in una estremità, torna per se stessa all'equilibrio. v. 12. 388.
Nei vasi più corti le reciprocazioni dell'acque son più frequenti *ivi.*
La maggior profondità dell' acqua fa le reciprocazioni più frequenti. 389.
Acqua alza, e abbassa nell' estremità del vaso, e corre nelle parti di mezzo. *ivi.*
Corso dell' acqua ne' luoghi stretti più veloce, che negli spaziosi: e perchè. 298.
Acqua più atta a conservar l'impeto concepito, che non è l'aria. *ivi.*
Acqua del mare perchè in alcuni canali angusti si veda correr sempre per il medesimo verso. 302.
Chi mancasse della cognizione dell' elemento dell'acqua, non si potrebbe immaginare le navi, nè i pesci. v. 11. 177 178.
Reflessiou dell'acqua è minor di quella della Terra Esperienza che ciò prova. v. 11. 246. e segg.
Alchimisti interpretano le favole per segreti da far Oro. v. 11. 268.
Alcuni scrivono quel che non intendono,

e però non s' intende quel che essi scrivono. v. 11. 209 210.

Alcuni, discorrendo, prima si fissano nella mente la conclusione da lor creduta, e poi adattano a quella i discorsi. v. 12. 6. 7.

Alterazioni negli effetti arguiscono alterazioni nelle cause. v. 11. 18 e segg.

L'Antiticone accomoda le osservazioni Astronomiche ai suoi disegni. v. 11. 160.

Animali non si stancherebbero, quando il lor moto procedesse, come quello che viene attribuito al globo terrestre. v. 11. 563. 564.

Argomento da essi preso contro il moto della Terra v. 11. 558.

Riposta. v. 11. 563.

Flessure in essi necessarie per i movimenti loro. v. 11. 540.

Loro moti son circolari. v. 11. 367 541

Argento brunito apparisce più oscuro, che il non brunito: e perchè. v. 11. 209. 210.

Appressamento, e discostamento dei tre Pianeti superiori importa il doppio della distanza del Sole. v. 12. 100.

L'Aria toccandoci sempre con la medesima parte, non ci ferisce. v. 11. 532.

Egualmente veloce non opera nulla. v. 11. 503.

L'aria inferiore si moverebbe colla Terra. v. II. 328 329.
Suo moto atto a portar cose leggerissime, non le gravissime. v. II. 302 303.
Più ragionevole è, che l'aria sia rapita dalla superficie aspra della terra, che dal moto celeste. v. II. 321 322.

Artiglieria, argomento preso dai suoi tiri verso Levante e Ponente, e risposte. v. II. 377 e segg.
Calcolo di quanto i tiri dovrebbero svariare dal segno, supposto il moto della terra. v. II. 401.

Argomento Cornuto, detto altrimenti Sorite. v. II. 140 141.

Argomenti di due generi intorno alla quistione del moto, o quiete della terra. v. II. 298.

Argomenti di Tolomeo, di Ticone, e d'altri, oltre a quelli d'Aristotile. v. II. 298.

Aristotile. Sustanze celesti inalterabili, e elementari alterabili, necessarie in natura, di mente d'Aristotile. v. II. 80.
Requisiti per ben filosofare in via d'Aristotile. v. II. 266.
Aristotile fa il Mondo perfetto, perchè ha la trina dimensione. v. II. 80 81.
Dimostrazione d'Aristotile per provar le dimensioni esser tre. v. II. 81.

Parti del Mondo due per Aristotile, celeste, ed elementare, tra di loro contrarie. v. II. 89.
Aristotile accomoda i precetti dell'Architettura alla fabbrica, e non la fabbrica ai precetti. v. II. 92.
Definizion della Natura o difettosa, o indotta fuor di tempo da Aristotile. v. II. 91.
Linea circolare perfetta, secondo Aristotile, e la retta imperfetta: e perchè. v. II. 96.
Argomento d'Aristotile per provar che i gravi si muovono per andare al centro dell'Universo. v. II. 126.
Aristotile non può equivocare, essendo inventor della Logica. v. II. 127.
Paralogismo d'Aristotile nel provar la terra esser nel centro del Mondo. v. II 129.
Scuopresi il Paralogismo d'Aristot. per un altro verso. v. II. 130.
Discorso d'Aristot. per provar l'incorruttibilità del Cielo. v. II. 133.
Aristotile si mostra diminuto nell'assegnar le cause dell'esser gli Elementi generabili, e corruttibili. v. II. 144.
Aristotile, e Tolomeo pongono il globo terrestre immobile. v. II. 147.
Aristotile muterebbe opinione, vedendo le novità del nostro secolo. v. II. 157.
Sustanza celeste impenetrabile e intangibile per Aristotile. v. II. 192.

Invenzione del Telescopio cavata da Aristotile. v. II. 267.
Alcuni seguaci d'Aristotile scemano la reputazion di quello col troppo volergliela accrescere. v. II. 270.
Lor pusillanimità. *ivi.*
Il troppo aderire ad Aristotile è biasimevole. v. II. 273.
Aristotile, e Tolomeo argomentano contro al moto diurno attribuito alla terra. v. II. 277.
Ragioni d'Aristotile per la quiete della terra. v. II. 299.
Aristotile o sciorrebbe gli argomenti contrarii, o muterebbe opinione. v. II. 308. 309.
Argomento d'Aristotile contro al moto della terra pecca in due maniere. v. II. 319.
Paralogismo d'Aristotile, e di Tolomeo nel suppor per noto quello che è in quistione. v. II. 324.
Aristotile ammette, che il Fuoco si muova rettamente insù per sua natura, e in giro per participazione. v. II. 326. 327.
Il Projetto, secondo Aristotile, non è mosso da virtù impressa, ma dal mezzo. v. II. 342.
Esperienze, e ragioni molte contro alla causa del moto dei projetti posta da Aristotile. v. II. 344.

Aristotile, e Tolomeo par che confutino la mobilità della terra, contro a chi avesse creduto, che essendo ella stata lungo tempo ferma, cominciasse a muoversi al tempo di Pittagora. v. 11. 415.

Error d' Aristotile nell'affermare, i gravi cadenti muoversi secondo la proporzione delle gravità loro. v. 11. 478.

Si dubita di due proposizioni repugnanti alla sua dottrina, quale ammetterebbe Aristotile necessitato a riceverne una. v. 12. 91.

Aristotile fa centro dell' Universo quel punto, intorno al quale tutte le sfere celesti si girano. v. 12. 91.

Le dimostrazioni d' Aristotile per provar che l' Universo sia finito, cascano tutte, negandosi che sia mobile v. 12. 90 91.

Argomento d' Aristotile contro agli antichi, che volevano, che la terra fusse un Pianeta. v. 12. 200.

Aristotile tassa Platone per troppo studioso della Geometria. v. 2. 231.

Aristotile concede ai misti movimenti composti v. 12. 258.

Aristotile attribuisce a miracolo gli effetti, dei quali s' ignorano le cause v. 12. 275.

Artifizio arguto per apprender la filosofia da qualsivoglia libro v. 11. 266.

Assiomi ammessi comunemente da tutti i filosofi v. 11. 537. e segg. v. 12. 231.
Nell' assioma *frustra fit per plura* l' aggiugnere *aeque bene* è superfluo v. 11. 295.
Asse della Terra: accidente maraviglioso dependente dal non inclinarsi v. 12. 226.
Astronomi. Astronomi convinti dall' Antiticone v. 11. 160.
Principale scopo degli Astronomi render ragione dell' apparenze v. 12. 131.
Inganno comune di tutti gli Astronomi intorno alle grandezze delle stelle v. 12. 166.
Astronomi convengono, che della maggior tardanza delle conversioni ne sia cagione la maggior grandezza degli orbi v. 12. 174 175.
Astronomi forse non hanno avvertito, quali apparenze seguirebbero, supposto il moto annuo della terra v. 12. 188.
Il non aver gli Astronomi specificato quali mutazioni possono derivar dal supposto moto annuo della terra, dà segno che essi non l' abbiano bene intese v. 12. 197 198.
Molte cose posson restare in Astronomia non osservate ancora v. 12. 336.
Aura perpetua, dentro ai tropici, spira verso occidente v. 12. 309.

Autore. L' Autore del libretto delle disquisizioni (che è il P. Cristoforo Scheiner Gesuita) va accomodando le cose ai suoi propositi, e non i propositi alle cose. v. 11. 240 241.

L'Autore dell' Antiticone insta contro al Keplero. v. 11. 557 558.

Prima opposizione dell' Autor moderno del libretto delle disquisizioni. v. 11. 470.

Sue istanze per interrogazione. v. 12. 184.

L' Autor del libretto si confonde, e si contraddice nelle sue interrogazioni. v. 12. 185.

B

Buonarruoti d' ingegno sublime. v. 11. 255.

Burla fatta a uno, che voleva vender certo segreto da parlar con uno in lontananza di mille miglia. v. 11. 241.

C

Calamita. Calamita armata sostiene assaissimo più ferro, che disarmata. v. 12. 246.

Cagione vera della gran multiplicazione di virtù nella Calamita, mediante la armatura. v. 12. 250.

Si mostra come il ferro è di parti più sottili, pure, e costipate, che la Calamita. v. 12. 250.

Mostrasi al senso l' impurità della Calamita. v. 12. 251.

Tre moti diversi naturali della Calamita. v. 12. 257.

Si costringono i Filosofi a confessare, che la Calamita sia composta di sustanze celesti, e di elementari. v. 12. 259.

Fallacia di quelli che chiamano la Calamita corpo misto, e 'l globo terrestre corpo semplice. v. 12. 260.

Effetto improbabile ammesso dal Gilberto nella Calamita. v. 12. 261.

Argomento con cui si pruova la Terra esser una Calamita. v. 12. 244.

Proprietà moltiplici della Calamita. v. 12. 243.

Caso ridicolo di certo Scultore. v. 11. 270.

Caso notabile per mostrare il nulla operare del moto comune. v. 11. 382 383.

Cerchio. Non repugna il potersi con la circonferenza di un cerchio piccolo e poche volte rivoltato misurare e descrivere una linea maggiore di qualsivoglia grandissimo cerchio. v. 11. 518. 519.

Cercar quello, che seguirebbe dopo un impossibile, è vanità. v. 11. 127.

Certezza della conclusione ajuta a trovar la dimostrazione. v. 11. 158.

Chiaramonte. Sua istanza si rivolge contro lui stesso. v. 11. 565.

Metodi osservati dal Chiaram. in confutar gli Astronomi, e dal Salviati in confutar lui. v. 12. 14.

Continente: più conveniente è, che il continente e il contenuto si muovano intorno all' istesso centro, che sopra diversi. v. 12. 93.

Contrarj che son causa di corruzione non riseggono nello stesso corpo che si corrompe. v. 11. 142.

Contrarj non possono riseder nel medesimo suggetto. v. 11. 500.

Corruttibile riceve più e meno, ma non l' incorruttibile. v. 11. 221.

Corruttibilità. I detrattori di essa meriterebbero d' esser cangiati in statue. v. 11. 174.

Copernico. Copernico reputa la terra essere un globo simile a un Pianeta. v. 11. 79 80.
I seguaci del Copernico non son mossi per ignoranza delle ragioni contrarie. v. 11. 302.
I seguaci del Copernico tutti sono stati prima contrarii a tale opinione, ma i seguaci d' Aristotile non sono stati mai della contraria. v. 11. 302.
I seguaci del Copernico troppo largamente ammettono come vere alcune proposizioni assai dubbie. v. 11. 398 399.
Nell' opinione del Copernico si guasta il criterio della filosofia. v. 11. 521.
In via del Copernico bisogna negar le sensazioni. v. 11. 533.
Arguta, e insieme semplice istanza contra al Copernico. v. 11. 545.
Il Copernico assegna con errore le medesime operazioni a nature diverse. v. 11. 552.
Copernico mette perturbazione nell' Universo d' Aristotile. v. 11. 557.
La ragione, e 'l discorso in Aristarco, e nel Copernico prevagliono al senso manifesto. v. 12. 107.
Mostrasi quanto sia improbabile l' opinion del Copernico. v. 12. 106 107.
Il Copernico tace la poco variata grandezza in Venere, e Marte. v. 12. 119.

Copernico restaurò l'Astronomia sopra l'Ipotesi di Tolomeo. v. II. 131.
Quello, che mosse il Copernico a stabilire il suo sistema. v. II. 132.
Grandissimo argomento a favor del Copernico è il rimuover le stazioni, e i regressi dai moti dei Pianeti. v. II. 134.
Copernico persuaso dalle ragioni, contro alle sensate esperienze. v. 12. 128.
Instanze di certo libretto proposte ironicamente contro al Copernico. v. II. 159.
Alcune cose non comprese il Copernico per mancamento di strumenti. v. II. 188.
Difficoltà massima contro al Copernico per quel che apparisce nel Sole, e nelle fisse. v. II. 199.
Disegno semplicissimo, che rappresenta la constituzione Copernicana, e le sue conseguenze. v. II. 220.
Corpi. Corpi mondani mossi da principio di moto retto, e poi circolarmente secondo Platone. v. II. 100.
Naturale inclinazione delle parti di tutti i corpi mondani di andare ai lor centri. v. II. 125.
Semplice trasposizion di parti può rappresentare i corpi sotto diversi aspetti. v. II. 137 138.

Corpi celesti non sono nè gravi, nè leggieri per Aristotile. v. 11. 127.
Condizioni, per le quali i corpi celesti differiscono dagli elementari, dependono dai moti assegnatigli da Aristotile. v. 11. 131 132.
Corpi celesti generabili, e corruttibili, perchè sono ingenerabili, e incorruttibili. v. 11. 140.
Corpi celesti toccano, ma non son toccati dagli elementari. v. 11. 142.
Corpi lucidi per natura diversi dai tenebrosi. v. 11. 151.
La generabilità, e alterazione è perfezion maggiore nei corpi mondani, che l' opposte condizioni. v. 11. 172.
Corpi celesti ordinati per servizio della terra non hanno bisogno d' altro che del moto, e del lume. v. 11. 174.
Corpi celesti mancano d'operazione scambievole tra di loro. v. 11. 175.
Corpi celesti alterabili nelle parti esterne. v. 11. 176.
Corpicello delle stelle irraggiato apparisce mille volte maggior che nudo. v. 11. 206.
I corpi illuminati appariscon più chiari nell' ambiente scuro. v. 11. 232.
Ogni corpo pensile, e librato, portato in giro nella circonferenza d' un cerchio, acquista per se stesso un moto in sè medesimo contrario a quello. v. 12. 234.

Corpi leggieri più facili ad esser mossi, che i gravi, ma meno atti a conservare il moto. v. 2. 305.

D

Dimensione trina. Dimostrazione d'Aristotile. v. 11. 80 81.
Vera dimostrazione. v. 11. 85.
Dio. Esempio della cura di Dio sopra il genere umano tolto dal Sole. v. 12. 179.
Modo di conoscer di Dio diverso da quello degli uomini. v. 11. 257.
Suo sapere infinite volte infinito. v. 11 254.
Suo intelletto fa in istante, o ha sempre presenti i passaggi fatti per discorso dall' intelletto umano. 11. 258.
Dignità, h. e. Assiomi Manifesti. v. 11. 537.

E

Le elevazioni minime, e massime della stella nuova non differiscono tra di loro più che le altezze polari, se la stella nuova sarà nel firmamento. v. 12. 17.

Elica intorno al Cilindro può dirsi linea semplice. v. 11. 91.
Elementi. Il convenir gli elementi in un moto comune non importa più o meno, che il convenire in una quiete comune. v. 11. 553 554.
Peripatetici assegnano con poca ragione per naturali quei moti agli elementi, dei quali non si muovono mai. v. 11. 149.
Esperienze sensate devono anteporsi ai discorsi umani. v. 11. 123 149.
Esperienze, e ragioni contro al moto della terra quanto vagliano. v. 11. 403 404.
Esperienza opposta alle prodotte contro al moto della terra. v. 11. 411.

F

Falsi non posson esser dimostrabili come i veri. v. 11. 307.
Filosofia Peripatetica inalterabile. v. 11. 169.
Filosofia magnetica di Guglielmo Gilberti. v. 12. 243.
Artificio per imparar filosofia su qualunque libro. v. 11. 266.
Filosofi alcuni discorrendo si fissano prima nella mente la conclusione da lor

credūta, e poi adattano ad essa i discorsi. v. 12. 67.
Filosofi Peripatetici dannano lo studio della Geometria. v. 12. 232.
Non conviene, che chi non filosofa mai si usurpi il titolo di filosofo. v. 11. 274.
La Filosofia può ricevere accrescimento dalle dispute, e contraddizioni dei filosofi. v. 11. 132 133.
Felicità grande e da essere invidiata di quelli, che si persuadono di sapere ogni cosa. v. 11. 408.
Figura sferica più facilmente s'imprime di ogn'altra. v. 11. 452.
Figura circolare posta sola fra i postulati. *ivi.*
Figure sferiche di diverse grandezze si posson formare con un solo strumento. ivi e 453.
Le figure superficiali crescono in proporzion duplicata delle loro linee. v. 12. 124.
È più difficile trovar figure che si tocchino con parte di loro superficie, che con un punto solo. v. 11. 450 451.
Figure irregolari difficili a introdursi. v. 11. 453.
La figura non è causa d'incorruttibilità ma di più lunga durazione. v. 11. 221.

La perfezion di figura opera nei corpi corruttibili, ma non negli eterni. v. 11. 222.

Se la figura sferica conferisse l'eternità, tutti i corpi sarebbero eterni. v. 11. 222.

Flessure negli animali necessarie per la diversità dei movimenti loro. v. 11. 540.

Le Flessure negli animali non son fatte per la diversità dei movimenti. *ivi.*

Foro della pupilla dell'occhio si allarga, e si ristrigne. v. 12. 170.

Forza non si scema, dove non se ne esercita punto. v. 11. 564.

Flusso. La natura per ischerzo fa che il Flusso e reflusso del Mare applaude alla supposta mobilità della Terra. v. 12. 265. 266.

Flusso e reflusso, e la suppota mobilità della terra scambievolmente si confermano. *ivi.*

Effetti terreni indifferenti tutti a confermare il moto o la quiete della Terra, trattone il flusso e reflusso del Mare. v. 12. 267.

Prima general conclusione del non potersi far flusso e reflusso, se non supposto il globo terrestre mobile. *ivi.*

Tre periodi de' flussi e reflussi, diurno, mestruo e annuo. v. 12. 269.

Diversità, che accaggiono nel periodo diurno. v. 12. 270.
Cause addotte da alcuni del flusso e reflusso. v. 12. 271 272.
Si risponde alle vanità addotte per cagioni del flusso e reflusso. v. 12. 273.
Potissima, e primaria causa del flusso e reflusso. v. 12. 287.
Accidenti diversi, che accascano nei flussi e reflussi. *ivi.* e 288.
Rendonsi ragioni dei particolari accidenti osservati nei flussi e reflussi. v. 12. 293 294.
Cause secondarie perchè nei mari piccoli, e nei laghi non si fanno flussi e reflussi. v. 12. 293. 294.
Rendesi la ragione perchè i flussi e reflussi per lo più si facciano di sei ore in sei ore. v. 12. 296.
Causa perchè alcuni mari, benchè lunghissimi, non sentono flusso e reflusso. v. 12. 297.
Flussi e reflussi perchè massimi negli estremi dei golfi, e minimi nelle parti di mezzo. *ivi.*
Si discorre di alcuni più reconditi accidenti, che si osservano nei flussi e reflussi. v. 12. 299
Flusso e reflusso può depender dal movimento diurno del Cielo. v. 12. 314.
Flusso e reflusso non può depender dal moto del Cielo. *ivi.*

Si assegnano diffusamente le cause dei periodi mestruo, e annuo dei flussi e reflussi. v. 12. 319 320.
Alterazioni mestrue, e annue de'flussi e reflussi non posson depender da altro, che dall'alterazione degli additamenti, e suttrazioni del periodo diurno sopra l'annuo. v. 12. 320 321.
Flussi e reflussi son picciolissime cose, rispetto alla vastità de' mari, e alla velocità del supposto moto del globo terrestre. v. 12. 338 339.
Non basta per produrre il flusso e reflusso un semplice supposto moto del globo terrestre v. 12. 341 e segg.
Fuoco secondo Aristotile muoversi all'insù per natura, e in giro per partecipazione. v. 11. 326 327.
Fuoco nel Concavo della Luna se vi sia v. 12. 315. 316.

G

Generazione, e corruzione è solamente tra i contrarii per Aristotile. v. 11. 133 134.
Generazioni, e mutazioni fatte in terra son tutte per benefizio dell'uomo. v. 11. 176.

Generazione sustanziale non si dà in natura v. 11. 139. come si faccia. *ivi.*

Giove e Saturno circondano essi ancora la Terra, e il Sole. v. 12. 99.

Giove ricresce manco del Cane. v. 12. 125.

Globo. Quando il globo terrestre fusse perforato, un grave descendente per tal foro passerebbe, ascendendo poi oltre al centro per altrettanto spazio, quanto fu quel della scesa. v. 11. 485.

Globo terrestre fatto di calamita. v. 12. 236.

Globo terrestre composto di materie diverse. v. 12. 238.

Parti interne del globo terrestre, convien che siano solidissime. v. 12. 241.

Il globo nostro si chiamerebbe pietra, in vece di terra, se tal nome gli fosse stato posto da principio. v. 12. 242.

Argomento concludente il globo terrestre essere una calamita v. 12. 244.

Globo terrestre se si muova, vedi Terra.

Grandezze, e numeri immensi sono incomprensibili dal nostro intelletto. v. 12. 177.

Grande, piccolo, immenso, son termini relativi. v. 12. 182.

La grandezza e picciolezza del corpo fanno diversità nel moto, ma non nella quiete. v. 11. 561.

Gravi cadenti: lor accelerazione. v. 11. 485. e seg. secondo Aristotile. v. 11. 478. 479.
Argomento preso da essi contro il moto diurno. v. 11. 298. e segg.
Risposta a questo argomento. v. 11. 321. e segg.
Inclinazione de' gravi al moto ingiù eguale alla resistenza al moto insù. v. 11. 461.
Quanto starebbe un grave a venir dalla Luna. v. 11. 482.
Esorbitanza grande dell' argomento preso dal grave cadente dalla Luna. v. 11. 474.
Se tendano al centro dell' universo. v. 11. 126. e segg.
Gravità che cosa sia non si sa. v. 11. 498.
Vien compensata dalla velocità. v. 11. 463.
Prima sono le cose gravi, che il centro della gravità. v. 11. 517.
Il senso mostra i gravi muoversi al mezzo, e i leggieri al concavo. v. 11. 123.
I gravi descendenti, è dubbio se si muovano di moto retto. v. 11. 124.
I gravi si muovono al centro della terra *per accidens*. v. 11. 127.
Linea descritta dal grave cadente naturale, supposto il moto della Terra circa il proprio centro, sarebbe probabilmente circonferenza di cerchio. v. 11. 370.

Moto retto dei gravi compreso dal senso. v. 11. 134.
Guglielmo Gilberti. Filosofia magnetica di Guglielmo Gilberti v. 12. 236.
Progresso del Gilberti nel filosofare. v. 12. 243.
Effetto improbabile ammesso dal Gilberti nella calamita. v. 12. 261.

I

Impossibile: cercar quello, che seguirebbe dopo un impossibile è vanità. v. 11. 127.
Ingegno umano mirabile in acutezza. v. 11. 259.
Pusillanimità degli ingegni popolari. v. 11. 236. 237.
Isole sono indizio della disegualità dei fondi del mare. v. 12. 273.
Invenzione dello scrivere stupenda sopra tutte l'altre. v. 11. 260.
Intendere umano fatto per discorso. v. 11. 257.
Non aver mai inteso nulla perfettamente fa che alcuni credono d'intender il tutto. v. 11. 253.
Intelletto umano partecipe di divinità, perchè intende i numeri, secondo Platone. v. 11. 83.
Ipotesi verissima, in più breve tempo spedirsi le revoluzioni nei cerchi minori

che nei maggiori: il che si dichiara con due esempj. v. 12. 326.

K

Il Keplero vien con rispetto accusato. v. 12. 348.

Suo argomento a favor del Copernico. v. 11. 560.

Esplicazione del suo vero senso. v. 11. 561.

Risposta finta del Keplero con certa arguzia coperta. v. 11. 563.

L

Luna. Manca di generazioni simili alle nostre, ed è inabitata da uomini. v. 11. 177. 250. 251.

Nella Luna posson esser generazioni di cose diverse dalle nostre. *ivi*.

Nella Luna posson esser sostanze diverse dalle nostre. v. 11. 179.

Prima conformità tra la Luna e la Terra, che è quella della figura; il che si prova dal modo dell'esser illuminata dal Sole. v. 11. 180.

Seconda conformità è l'esser la Luna tenebrosa, come la Terra. *ivi*.

Terza conformità è la materia della Luna densa come la Terra, e montuosa. v. 11. 181.

Quarta conformità. Luna distinta in due

parti differenti per chiarezza e oscurità, come il globo terrestre nel mare, e nella superficie terrena. v. II. 181.
Quinta, mutazioni di figure nella Terra, simili a quelle della Luna, fatte con l'istesso periodo. v. II. 182.
Sesta, la Luna e la Terra scambievolmente s'illuminano. v. II. 188.
Settima, la Luna e la Terra scambievolmente si ecclissano. v. II. 190.
Dalla Terra si vede più che la metà del globo Lunare. v. II. 186.
Due macchie nella Luna, per le quali si osserva lei aver riguardo al centro della Terra nel suo moto. v. II. 187.
Luce secondaria stimata propria della Luna. v. II. 192.
Eminenze, e cavità nella Luna sono illusioni di opaco, e di perspicuo. v. II. 194.
Superficie della Luna tersa più d'uno specchio. v. II. 193.
Provasi la Luna esser di superficie aspra. v. II. 197.
La Luna, se fosse come uno specchio sferico, sarebbe invisibile. v. II. 203.
Luna se fosse tersa e liscia, sarebbe invisibile. v. II. 208.
Apparenze varie, dalle quali si argumenta la montuosità della Luna. v. II. 226.
Le apparenti inegualità della Luna non si possono imitar per via di più e

meno opaco e perspicuo. v. 11. 225.
Vedute varie della Luna imitabili con qualsivoglia materia opaca. v. 11. 225.
Luna apparisce più risplendente la notte che il giorno. v. 11. 227. 228.
Luna veduta di giorno simile a una nugola. v. 11. 228.
Illumina più la terza reflessione d'un muro, che la prima della Luna. v. 11. 231.
Lume della Luna più debole di quel del crepuscolo. v. 11. 231.
Nugolette atte ad essere illuminate dal Sole, non meno che la Luna. v. 11. 230.
Luce secondaria della Luna cagionata dal Sole secondo alcuni. v. 11. 235.
Luce secondaria della Luna apparisce in forma di anello, cioè chiara nella circonferenza, e non nel mezzo, e perchè. v. 11. 238.
Disco della Luna nell' ecclisse non può vedersi, se non per privazione. v. 11. 239.
Modo di osservar la luce secondaria della Luna. v. 11. 239.
Affinità tra la Terra e la Luna, rispetto alla vicinanza. v. 11. 244. 245.
Solidità del globo Lunare s'argomenta dall' esser montuoso. v. 11. 245.
Luce secondaria della Luna più chiara innanzi la congiunzione che dopo. v. 11. 247.

Le parti della Luna più oscure son piane, e le più chiare montuose. v. 11. 249.
Aspetti del Sole necessarii per le generazioni non sono nella Luna. v. 11. 250. 251.
Alla Luna il Sole si alza e s'abbassa con diversità di gradi 10. e alla Terra di gr. 47. v. 11. 251.
Luna non composta di Terra e d'Acqua. v. 11. 250.
Nella Luna non son pioggie. v. 11. 251.
Giorni naturali nella Luna son di un mese l'uno. v. 11. 251.
Intorno alle macchie della Luna son lunghe tirate di monti. v. 11. 250.
La Luna non può separarsi dalla Terra. v. 12. 95.
La Luna perturba assai l'ordine degli altri Pianeti. v. 12. 120.
Il Sole e la Luna ricrescon poco. v. 12. 126.
È improbabile, che l'Elemento del fuoco sia rapito dal concavo della Luna. v. 12. 315.
Moto della Luna ricercato principalmente in grazia degli eclissi. v. 12. 338.
Quanto starebbe un grave a venir dalla Luna. v. 11. 482.
Esorbitanza grande dell'argomento preso dal cadente dalla Luna contro il moto della Terra. v. 11. 482. 483.
La linea descritta dal cadente naturale,

supposto il moto della Terra circa 'l proprio centro, sarebbe probabilmente circonferenza di cerchio. v. 11. 370.

La linea retta, e circonferenza di cerchio infinito, son l'istessa cosa. v. 12. 196.

M

Materia celeste intangibile impenetrabile. v. 11. 193.

Madreperle atte a imitar l'apparenti inegualità della Luna. v. 11. 224.

Marte necessariamente comprende dentro al suo orbe la Terra, e anco il Sole. v. 12. 99.

Marte all'opposizione del Sole si mostra 60. volte maggiore, che verso la congiunzione. v. 12. 99.

Mediterraneo fatto per la divisione fra Abila e Calpe. v. 11. 154.

Mezzo. Sua operazione nel continuar il moto del projetto v. 11. 344. vedi Projetti.

Mercurio non ammette chiare osservazioni. v. 12. 128. 129.

Suo rivolgimento concludesi esser intorno al Sole dentro all'orbe di Venere. v. 12. 98. 99.

Misterii de' numeri Pittagorici favolosi. v. 11. 83.

Mobile non s'accelera, se non quando acquista vicinità al termine. v. 11. 101.

Mobile cadente dalla cima della torre si muove per la circonferenza d'un cerchio: non si muove più nè meno, che se fusse restato lassù: e si muove di moto equabile, e non accelerato. v. 11. 372.

Il mobile sopra il piano orizzontale sta fermo. v. 11. 106.

Esperienza la quale sensatamente mostra due moti contrarii naturalmente convenire al medesimo mobile. v. 12. 234.

Il mobile posto in quiete non si moverà, quando non abbia inclinazione a qualche luogo particolare. v. 11. 100.

Il mobile accelera il moto, andando verso il luogo, dove ha inclinazione. v. 11. 100.

Il mobile partendosi dalla quiete passa per tutti i gradi di tardità. v. 11. 101.

Il mobile partendosi dalla quiete, passa per tutti i gradi di velocità, senza dimorare in alcuno. v. 11. 101.

Il mobile grave scendendo acquista impeto bastante a ricondurlo in altrettanta altezza. v. 11. 104. 105.

Impeti dei mobili, egualmente avvicinatisi al centro, sono eguali. v. 11. 106.

Un mobile non comunica a un altro immediatamente la sua velocità. v. 11. 103.

Mondo si suppone dall' autore perfettamente ordinato. v. 11. 98.

Non è finora stato provato da alcuno se il Mondo sia finito o infinito. v. 12. 90.

Muro illuminato dal Sole, e paragonato con la Luna, lucido non men di quella. v. 11 230. 231.

Macchie Solari Dimostrazione concludente, le Macchie esser contigue al corpo Solare. v. 11. 163.

Figura nelle Macchie stretta verso la circonferenza del disco Solare, e perchè apparisca tale. v. 11. 165.

Istoria dei progressi dell' Accademico per lungo tempo intorno alle osservazioni delle Macchie Solari. v. 12. 138.

Gli eventi che si osservano nelle Macchie, furon rispondenti alle predizioni. v. 12. 150.

I puri Filosofi Peripatetici si rideranno delle Macchie Solari, e loro apparenze, come illusioni de' cristalli del Telescopio. v. 12. 152. 153.

Macchie che si generano e si dissolvono in faccia del Sole. v. 11. 159.

Argomento, che necessariamente prova le macchie generali e dissolversi. v. 11. 164.

Il Moto delle Macchie è da Ponente a Levante. v. 12. 151.

Macchie Solari maggiori di tutta l'Asia e l'Africa. v. 11. 159.

Macchie Solari non sono di figura sferica, ma distese come falde sottili. v. 11. 165.

Mutazioni stravaganti da osservarsi nei movimenti delle Macchie prevedute

dall'Accademico, quando il moto annuo fosse della Terra. v. 12. 141.
Opinioni diverse circa le Macchie Solari. v. 11. 161. 162.
Primo accidente da scorgersi nel moto delle Macchie Solari, e conseguentemente si esplicano tutti gli altri. v. 12. 143.
Concetto repentinamente venuto in mente dell' Accademico Linceo intorno alla gran conseguenza, che veniva appresso al moto delle Macchie Solari. v. 12. 140. 141.
Mare. Vedi *Acqua*.
Moto. Moto retto talvolta semplice e talvolta misto per Aristotile. v. 11. 93.
Moto retto impossibile esser nel mondo ben ordinato. v. 11. 98.
Moto retto di sua natura infinito. v. 11. 99.
Moto retto impossibile per natura. *ivi*.
Moto retto forse nel primo Caos. *ivi*.
Moto retto accomodato a ordinare i corpi mal ordinati. *ivi*.
Velocità uniforme conviene al moto retto. v. 11. 102.
Velocità per il piano inclinato eguale alla velocità per la perpendicolare, e il moto per la perpendicolare più veloce, che per l'inclinata. v. 11. 107.
Moto circolare non si può acquistar mai naturalmente senza il moto retto precedente. v. 11. 115.

Moto circolare perpetuamente uniforme. v. II. 116.
Moti circolari finiti e terminati non disordinano le parti del Mondo. v. II. 121.
Moto circolare solo uniforme. *ivi*.
Moto circolare può continuarsi perpetuamente. *ivi*.
Moto si fa per tutti i gradi di velocità. v. II. 103. 116. 117.
Moto retto non può naturalmente esser perpetuo. *ivi*.
Moto retto assegnato ai corpi naturali, per ridursi all'ordine perfetto, quando ne siano rimossi. *ivi*.
Nel moto circolare ogni punto della circonferenza è principio e fine. *ivi*.
Moto retto dei gravi compreso dai sensi. v. II. 125. 126.
Al moto circolare niuno altro moto è contrario. v. II. 134.
Prova, che il moto circolare non ha contrario. v. II. 134.
Moti retti con più ragione attribuiti alle parti, che agl'intieri elementi. v. II. 148.
Moto delle macchie verso la circonferenza del Sole apparisce tardo. v. II. 164. 165.
Moto diurno si mostra comunissimo a tutto l'Universo, trattone il globo terrestre. v. II. 276.
Moto diurno perchè più probabilmente

paja esser della Terra, che del resto dell' Universo. v. 11. 277.

I supposti moti della Terra sono impercettibili agli abitatori di quella. v. 11. 275. 276.

Dal movimento diurno niuna mutazione nasce tra tutti i corpi celesti, ma tutte si riferiscono alla Terra. v. 11. 282.

Moti circolari non son contrarii per Aristotile. v. 11. 283.

Moto delle ventiquattr'ore attribuito alla sfera altissima, disordina il periodo dell' inferiori. v. 11. 285.

Moti delle stelle fisse si accelerano e ritardano in diversi tempi, quando la sfera stellata sia mobile. v. 11. 286.

D'un mobile semplice un solo è il moto naturale, e gli altri per partecipazione. v. 11. 289.

Il moto per le cose, che di esso egualmente si muovono, è come se non fusse, e intanto opera, inquanto ha relazione a cose, che di esso mancano. v. 11. 279.

Il moto non è senza suggetto mobile. v. 11. 290.

Moto e quiete, accidenti principali in natura. v. 11. 306. 307.

Due cose si ricercano, acciò il moto possa perpetuarsi, lo spazio interminato, e'l mobile incorruttibile. v. 11. 316.

Moto retto non può essere eterno, e però non può esser naturale alla Terra. v. II. 316.

Moto dell'aria atto a portar seco le cose leggierissime, ma non le gravissime. v. II. 329.

Il mezzo impedisce il moto de' projetti, e non lo conferisce. v. II. 349.

Moto retto par del tutto escluso in natura. v. II. 374.

Instanza contro al moto diurno della Terra, presa dal tiro perpendicolare dell' artiglieria v. II. 387.

Moto impresso dal proiciente è solo per linea retta. v. II. 420.

Accelerazione del moto naturale dei gravi si fa secondo i numeri impari cominciando dall'unità. v. II. 475. 476.

Intera e nuova scienza dell' Accademico intorno al moto locale. *ivi.*

Il mobile cadente, quando si movesse col grado di velocità acquistato per altrettanto tempo con moto uniforme, passerebbe spazio doppio del passato col moto accelerato. v. II. 482.

Il moto dei penduli gravi si perpetuerebbe rimossi gl' impedimenti. v. II. 484. 485.

Il moto naturale si converte per se stesso in quello che si chiama preternaturale e violento. v. II. 501. 502.

Del moto misto noi non veggiamo la parte circolare, perchè di quella siamo partecipi. v. II. 511.

l moto comune è come se non fusse. v. II. 522.
moto dell' occhio ci arguisce il moto dell' oggetto veduto. v. II. 523.
Moto annuo della Terra dovrebbe cagionar vento perpetuo e grandissimo. v. II. 531.
Moto della barca insensibile a quei che ci son dentro, quanto al senso del tatto. v. II. 534.
Moto della barca sensibile alla vista congiunta col discorso. v. II. 534.
Il supposto moto terrestre comprendesi nelle stelle. *ivi.*
Onde si comprenda il moto di un cadente. v. II. 522. 523.
Il moto nostro può essere interno ed esterno senz' essere da noi compreso. v. II. 533.
Moti degli animali son tutti d'una sorte. v. II. 540.
Moti secondarii dell'animale dependenti dai primi. v. II. 541.
Per il moto della Terra non si ricercano flessure. v. II. 541.
Altra instanza contro al triplicato moto della Terra v. II. 543.
Più differente è il moto dalla quiete, che il moto retto dal circolare. v. II. 549.
Moto delle parti della Terra ritornando al suo tutto può esser circolare. v. II. 550.

Cresce la velocità nel moto circolare secondo che cresce il diametro del cerchio. v. 11. 560.

Moto dell'animale più tosto è da chiamarsi violento, che naturale. v. 11. 564.

Moto dell'acqua tra 'l flusso e reflusso non interrotto da quiete. v. 12. 8.

Il supposto moto annuo della Terra, mescolandosi con i moti degli altri Pianeti, produce apparenze stravaganti. v. 12. 95.

La quiete, il moto annuo, e il diurno devono distribuirsi tra 'l Sole, la Terra, e 'l Firmamento. v. 12. 102.

Il supposto moto annuo della Terra cagiona le grandi inegualità de' moti apparenti nei 5. Pianeti. v. 12. 133 134.

Il supposto Moto annuo della Terra, attissimo a render ragione dell' esorbitanze dei 5. Pianeti. v. 12. 136. 137.

Benchè il moto annuo attribuito alla Terra risponda alle apparenze delle macchie Solari, non però ne seguita, che per il converso dalle apparenze delle macchie si debba inferire il moto annuo esser della Terra. v. 12. 151.

L' apparente diversità di moto dei Pianeti resta insensibile alle stelle fisse. v. 12. 163.

Ticone, e suoi aderenti non hanno ten-

tato di vedere, se nel Firmamento sia apparenza alcuna contro, o in favor del moto annuo. v. 12. 187 188.

Ticone, e altri argomentano contro al moto annuo per l'invariabile elevazion del Polo. v. 12. 189.

Il moto dove è comune, è come se non vi fusse. v. 12 191.

Caso notabile che mostra questo. v. 11. 382.

Esperienza a tal proposito v. 11. 525.

Instanza contro al moto della Terra presa dalle stelle fisse poste nell'Eclittica. v. 12. 203.

Al supposto moto annuo della Terra può seguir mutazione in qualche stella fissa, ma non nel Polo. v. 12. 194.

Sesta confermazione, e

Settima del moto diurno. v. 11. 288.

Moto annuo del Sole come segua in via del Copernico. v. 12. 220. 221.

Moto in giù non è del globo terrestre, ma delle sue parti. v. 12. 233.

Moto annuo, e moto diurno se sieno compatibili nella Terra. v. 12. 233.

Terzo moto attribuito alla Terra è più presto un restare immobile. v. 12. 235.

Moto dei misti convien che sia tale, che possa resultare dalla composizion dei moti dei corpi semplici componenti. v. 12. 259.

Con due moti retti non si compone un moto circolare. *ivi.*

Dimostrasi, converteudo l'argomento, il moto perpetuo dell' aria da Levante a Ponente provenir dal moto del Cielo. v. 12. 312. 313.

Moto dell' acqua dependente dal moto del Cielo v. 12. 313 314.

Più probabilmente si rende ragione del moto continuo dell' aria, e dell' acqua, con supporre la Terra mobile, che con farla stabile. v. 12. 315.

Se il moto annuo non si alterasse, cesserebbe il periodo mestruo. v. 12. 324.

Se 'l moto diurno non s' alterasse, cesserebbe il periodo annuo. *ivi.*

Il supposto moto annuo della Terra per l' Eclittica, ineguale, mediante il moto della Luna. v. 12. 331, 332.

N

Natura non intraprende a far quello, che è impossibile a esser fatto. v. 11. 99.

Natura per indur nel mobile qualche grado di velocità, lo fa muover di moto retto. v. 11. 101.

Natura non conferisce immediatamente

un determinato grado di velocità, se ben potrebbe. v. 11. 102 103.
Natura non opera con molte cose quello che può con poche. v. 11. 281.
Natura prima fece le cose a modo suo, e poi fabbricò i discorsi degli uomini abili a intenderle. v 11. 551.
La Natura e Dio si occupano nella cura degli uomini, come se altro non curassero. v. 12. 179.
Quello che a noi è difficilissimo a intendersi, alla Natura è agevolissimo a farsi. v. 12. 324.
Navigazione verso l' Indie occidentali facile, e difficile il ritorno. v. 12. 309.
Le Navigazioni nel Mediterraneo di Levante verso Ponente si fanno in tempi più brevi, che da Ponente verso Levante. v. 12. 311.
Numero ternario celebre appresso i Pittagorici. v. 11. 81.
Nervi. Loro origine secondo Arist. e secondo i Medici. v. 12. 265.
Risposta ridicola d' un Filosofo a tal proposito. v. 11. 264.
Nugole. Argomento preso da esse contro il moto diurno. v. 11. 310.
Risposta.

O

Gli Oggetti, quanto son di luce più viva, tanto più mostrano di ricrescere. v. 12. 125.
Oggetti risplendenti si mostrano circondati da' raggi avventizii. v. 12. 123.
Negli oggetti molto lontani, e luminosi un piccolo avvicinamento, o discostamento è impercettibile. v. 12. 212.
Oggetti lontani che appariscano più piccioli è difetto dell' occhio. v. 12. 186 187.
Opinione di Seleuco matematico reprovata. v. 12. 348.
Opinioni esser nuove agli uomini, e esser gli uomini nuovi alle opinioni è l' istesso. v. 11. 238.
Oracolo, suo responso vero in giudicar Socrate sapientissimo. v. 11. 253.
Orbe della Luna abbraccia la Terra, ma non il Sole. v. 12. 101.
Ordine della Natura è il far circolare gli orbi minori in tempi più brevi, e i maggiori in tempi più lunghi. v. 11. 562.
Osservazioni, dalle quali si potrebbe raccogliere il Sole, e non la Terra esser nel centro delle revoluzioni celesti. v. 12. 94.

Occhio. Foro della sua pupilla si allarga e si ristrigne. v. 12. 170.

Ossi. Capi degli ossi mobili son rotondi. v. 11. 540.

P

Passioni infinite son forse una sola. v. 11. 257 258.

Passaggi fatti con tempo dal discorso umano, l'intelletto Divino fa in instante, cioè gli ha sempre presenti. v. 11. 258.

Pendoli. Due particolari accidenti notabili in essi, e loro vibrazioni. v. 12. 327. 328.

Lor moto si perpetuerebbe rimossi gli impedimenti. v. 11. 485.

Corda dove son attaccati si piega in arco nelle vibrazioni, e perchè. v. 11. 492.

Pendolo perchè si riduca alla quiete. *ivi*.

Il Pendente da corda più lunga fa le sue vibrazioni più rade. v. 11. 491 492.

Penuria, e abbondanza mettono in prezzo, e avviliscono le cose. v. 11. 173.

Peripatetici assegnano con poca ragione per naturali quei moti agli Elementi dei quali non si muovono mai, e per

preternaturali quelli dei quali si muovon sempre. v. II. 149. *Vedi filosofi.*
Proposizioni. Per le proposizioni vere si incontrano argomenti concludenti, ma non per le false. v. II. 505.
Per prova delle conclusioni vere posson esser molte ragioni concludenti, per le false no. v. II. 307.
Pianeti. Appressamento e discostamento dei tre superiori importa il doppio della distanza del Sole. v. 12. 100.
Diversità dell' apparente grandezza minore nei più alti. *ivi*
Pianeti mossi da principio di moto retto, e poi circolarmente secondo Platone. v. II. 100.
Grandezze degli orbi, e velocità dei moti loro rispondono proporzionatamente all' esser discesi dal medesimo luogo. I. II. 117.
Piacevole esempio per dichiarar la poca efficacia di alcuni discorsi filosofici, v. 12. 255 256.
La *Pietra* cadente dall' albero della nave batte nell' istesso luogo, muovasi la nave, o stia ferma. v. II. 333.
La *Propensione* dei corpi elementari in seguir la Terra ha una limitata sfera. v. II 504. v. 12. 93. e segg.
Pittagora fece l'Ecatombe per una dimostrazion geometrica ritrovata. v. II. 158.

Primi osservatori, e inventori degni d'essere ammirati. v. 12. 248.

Principii contrarii non posson riseder naturalmente nel medesimo suggetto. v. 11. 500.

Negandosi i principj nelle scienze si può sostenere qualsivoglia paradosso. v. 11. 139.

Problemi diversi, e curiosi intorno al moto de' Projetti. v. 11 356.

Problemi maravigliosi di mobili descendenti per una quarta di cerchio, e dei descendenti per tutte le corde di tutto il cerchio. v. 12. 328 329.

Projetti continuano il moto per linea retta, che segue la direzion del moto, che fecero insieme col proiciente, mentre con esso erano congiunti. v. 11. 389.

Projetto si muove per la tangente il cerchio del moto precedente nel punto della separazione. v. 11. 423.

Projetto grave subito che è separato dal proiciente, comincia a declinare. v. 11. 426.

Accidente maraviglioso nel moto de' projetti. v. 11. 351.

Operazione del mezzo nel continuar il loro moto. v. 11. 344 e segg.

Problemi curiosi intorno il loro moto. v. 11. 356.

Argomento preso dai projetti tirati in grande altezza v. 11. 298 299.

Risposta. v. 11. 387 388.
Loro moto impresso dal proiciente è per linea retta. v. 11. 420.
Virtù, che conduce i projetti gravi in alto, non è loro men naturale, che la gravità, che li muove al basso. v. 11. 500.
Platone tassato da Aristotile per troppo studioso della Geometria. v. 12. 231.
Secondo lui il nostro sapere è un certo ricordarsi. v. 11. 419.
Poetici ingegni di due sorte. v. 12 274.
Pupilla dell' occhio si allarga, e si ristrigne. v. 12. 170.

Q

Quiete è il grado di tardità infinita. v. 11. 101.
Non ha diversità per la grandezza o picciolezza di corpo. v. 11. 561.
Tra la Quiete, e qualsivoglia grado di velocità mediano infiniti gradi di velocità minori. v. 11. 102.

R

Raggi perpendicolari illuminano più, che gli obbliqui, e perchè. v. 11. 214.

Rarità, e densità nei corpi celesti, diverse da quelle degli Elementi. v. 11. 143.
Regressi più frequenti in Saturno, meno in Giove, e meno ancora in Marte, e perchè. v. 12. 127 e segg.
Regressi di Venere, e di Mercurio, dimostrati da Apollonio, e dal Copernico. ivi.
Requisiti per poter ben filosofare in via d' Aristotile. v. 11. 266.
Responso dell' Oracolo vero in giudicar Socrate sapientissimo. v. 11. 253 254.
Risposta ridicola d' un filosofo nel determinar dove sia l' origine dei nervi. v. 11. 264.
Risposta finta del Keplero con certa arguzia coperta. v. 11. 563.

S

Saper Divino infinite volte infinito. v. 11. 254.
Saper nostro è un certo ricordarsi secondo Platone. v. 11. 419.
Saturno per la tardità, e Mercurio per il vedersi di rado, furon degli ultimi ad esser osservati. v. 11. 136 137.
Scrittori: alcuni scrivono quel che non intendono, e però non s' intende quel ch' essi scrivono. v. 11. 209 210.

Scrittura: sua invenzione stupenda sopra tutte. v. 11. 260.
Scultore. Caso ridicolo. v. 11. 270.
Senso: chi lo nega merita d'esserne privato. v. 11. 123.
Sistema: sconvenevolezze che sono nel sistema di Tolomeo. v. 12. 133.
Sistema Copernicano difficile a intendersi, e facile a effettuarsi. v. 12. 219.
Il *Sole* passa una metà del Zodiaco nove giornate più presto, che l'altra. v. 12. 140. 141.
Sfera, benchè materiale, tocca 'l piano materiale in un sol punto. v. 11. 443.
Perchè la sfera in astratto tocchi il piano in un punto, ma non la materiale, e in concreto. v. 11. 447.
Non è proprio sol delle Sfere toccarsi in un punto solo. v. 11. 450.
Vanità del discorso di quelli che la sfera stellata giudicano troppo vasta nella posizion del Copernico. v. 12. 182
Quale debba stimarsi la sfera dell'Universo. v. 12. 101.
Sfera di attività nei corpi celesti maggiore, che negli elementari. v. 11. 202.
Sfericità perfetta perchè si ponga dai Peripatetici nei corpi celesti. v. 11. 220 221.
Simpatia, e antipatia, termini usati dai filosofi, per render naturalmente le

ragioni di molti effetti naturali. v. 12 255.

Sorite che sia. v. 11. 140.

Scienza. Nelle scienze naturali è inefficace l' arte oratoria. v. 11. 163.

Nelle scienze naturali non si deve cercar l' evidenza matematica. v. 11. 491.

Sottigliezze assai insipide ironicamente dette e cavate da certa Enciclopedia. v. 11. 386.

Gli spazii passati dal grave cadente sono come i quadrati dei tempi. v. 11. 476. *Vedi Grave*.

Lo spazio assegnato per una fissa è molto minore di quello d' un Pianeta. v. 12. 183.

Specchj piani mandano la reflessione in un luogo solo, ma gli sferici per tutto. v. 11. 201.

Stazione, direzione, e retrogradazione de' Pianeti si conosce in relazione alle stelle fisse. v. 12. 205.

Strumento. Provasi come poco è da fidarsi degli strumenti Astronomici nelle minute osservazioni. v. 12. 30 31. 214.

Quali strumenti siano atti per l'osservazioni esattissime. *ivi*.

Strumenti di Ticone fatti con grandi spese. v. 12. 215.

Strutture particolari degli orbi dei Pianeti ancora non ben resolute. v. 12. 337.
Superficie del mare apparirebbe da lontano più oscura di quella della Terra. v. 11. 182.
Superficie più scabrosa fa maggior reflessione di lume, che la meno scabrosa. v. 11. 213.
Sustanze celesti inalterabili; e elementari alterabili; necessarie in natura, di mente d'Aristotile. v. 11. 80.
Stella È non meno impossibile corrompersi una Stella, che tutto il globo terrestre. v. 11. 156.
Le mutazioni nelle stelle fisse devono essere in alcune maggiori, in altre minori, in altre nulle. v. 12. 198.
Le stelle fisse poste nell'Eclittica mai non s'alzano, nè s'abbassano per causa del moto annuo della Terra, ma ben s'avvicinano, e s'allontanano. v. 12. 202.
Le stelle fuori dell'Eclittica si elevano e si abbassano più, e meno, secondo la lor distanza da essa Eclittica. v. 12 207.
Modo per misurare il diametro apparente d'una stella. v. 12. 168.
Maggior diversità fanno le stelle più vicine, che le più remote. v. 12. 210.
Non si ha maggior cognizione di chi muove i gravi all'ingiù, che di chi muove le stelle in giro: nè di queste

cause sappiamo altro, che il nome. v. 11. 498.
Corpicello delle stelle irraggiato apparisce mille volte maggiore, che nudo. v. 11. 206.
Delle stelle nuove le elevazioni minime, e massime non differiscono tra di loro più che l' altezze polari, se saranno nel Firmamento. v. 12. 17.
Esperienza facile, che mostra il ricrescimento delle stelle mediante i raggi avventizj. v. 12. 125.
Lo spazio assegnato per una Fissa è molto minore di quello d' un Pianeta. v. 12. 183.
Passaggio di una stella nel traversare un pozzo come possa durar tanto tempo, supposto il moto della Terra. v. 12. 111. e segg.
Stelle Medicee son come 4. Lune intorno a Giove. v. 12. 130.
Tempi delle loro conversioni. v. 11. 285.
Nelle stelle fisse la diversità d' aspetto cagionata dall'orbe magno, poco maggiore della cagionata dalla Terra nel Sole. v. 12 165.
Posto, che una fissa della sesta grandezza non sia maggior del Sole, la diversità, che nei Pianeti è grande, nelle fisse resta come insensibile. v. 12. 163.

Stelle superano in densità la sustanza del resto del Cielo iufinitamente. v. 11. 143.
Stelle nuove apparite in Cielo. v. 11. 159.
Situazione probabile delle stelle fisse. v. 12. 101.
Stella della sesta grandezza posta da Ticone e dall' Autor del libretto cento sei milioni di volte maggiore del bisogno. v. 12. 165. 166.
Si risolve l'equivoco di chi crede, che al moto annuo si dee far gran mutazione circa l' elevazion d' una stella fissa. v. 12. 195.
Tutta la sfera stellata da lontananza grande potrebbe apparir piccola quant' una stella. v. 12. 184.
Col privare il Cielo di qualche stella, si potrebbe venire in cognizione di quello, che ella operi in noi. v. 12. 181.
Una stella si chiama piccola, rispetto alla grandezza dello spazio, che la circonda. v. 12. 83. 184.

T

Telescopio ottimo mezzo per levar la capellatura alle stelle. v. 12. 127.

Sua invenzione cavata da Aristotile v. 11. 267.
Sue operazioni riputate fallacie dai Peripatetici. v. 12. 122.
Tempi delle conversioni dei Pianeti Medicei. v. 11. 285.
Terra. Suoi Moti: vedi anche *Moto*, *e Globo.*
Virtù mirabile interna del globo Terrestre di riguardar sempre la medesima parte del Cielo. v. 12. 235. 236.
Il suo globo fatto di Calamita. *ivi.*
Terra nel supposto moto non sale, e non scende v. 12. 103. 104.
Terra non ripugna all'esser mossa. *ivi.*
Si oppone all'Ipotesi della mobilità della Terra, presa in grazia del flusso e reflusso. v. 12. 303.
Confermasi la supposta vertigine della Terra con nuovo argomento preso dall'aria. v. 12. 306.
Parte vaporosa vicina alla Terra participa de' suoi movimenti. v. 12. 308.
Altra osservazione presa dall'aria in confermazione del supposto moto della Terra. v. 12. 310.
Terra sferica per la cospirazion delle parti al suo centro. v. 11. 124.
Naturale del globo terrestre deve dirsi più tosto la quiete, che il moto allo ingiù. v. 11. 147.
Terra nobilissima per le tante mutazioni, che in lei si fanno. v. 11. 172.

Terra inutile e piena di ozio, levate le alterazioni. *ivi.*
Terra più nobile dell'oro e delle gioje. v. II. 173.
L'alterabilità non è nell'intero globo, ma nelle parti della Terra. v. II. 175.
Tutta la Terra vede la metà solamente della Luna, e la metà solamente della Luna vede tutta la Terra. v. II. 185.
Lume della Terra reflesso nella Luna. v. II. 189.
Terra impotente a reflettere i raggi del Sole. v. II. 192.
La Terra può reciprocamente operare nei corpi celesti col moto e col lume. v. II. 243.
Reflessione del lume più debole del Mare che della Terra. v. II. 246.
Primo discorso per provarsi il supposto moto della Terra. v. II. 280.
Seconda confermazione, terza, quarta, quinta, sesta e settima v. II. 282. 283. 284. e segg.
Terra pensile, e librata in mezzo fluido non par che possa resistere al rapimento del moto diurno v. II. 288. 28 .
La parte dell'aria inferiore alle più alte montagne, segue il supposto moto della Terra. v. II. 328.
Si risolve l'argomento contro al suppo-

sto moto della Terra, preso dal volar degli uccelli. v. II. 410.

Stupidità di alcuni, che stimano la Terra essersi cominciata a muovere, quando Pittagora cominciò a dir che ella si muoveva. v. II. 415.

Dato che la vertigine diurna fosse della Terra, e che ella per qualche repentino ostacolo o intoppo si fermasse, le fabbriche e le montagne stesse, e forse tutto il globo si dissolverebbe. v. II. 459.

Un corpo semplice, qual è la Terra, non si può muover di tre moti diversi. v. II. 538.

La Terra non si può muovere d'alcuno dei moti attribuitigli dal Copernico. *ivi*.

Quarta dignità contro al moto della Terra. v. II. 539.

Si desidera sapere per mezzo di quali flessure il globo terrestre si potrebbe muover di tre moti diversi. v. II. 542.

Un solo principio può cagionar più moti diversi nella Terra. v. II. 543.

Si manifesta come i supposti moti, annuo e diurno della Terra, son per il medesimo verso, e non contrarii. v. II. 544.

Si dubita, che l'oppositore non abbia inteso il moto attribuito dal Copernico alla Terra v. II. 547.

Argomentasi dall'esser per natura tenebrosa la Terra, e lucido il Sole e le

Stelle fisse, quella poter esser mobile, e questi immobili. v. 11. 555.
Altra differenza tra la Terra e i corpi celesti, presa dalla purità e impurità. v. 11. 556
Stoltamente vien detto la Terra esser fuor del Cielo. v. 11. 558. 559.
Più ragionevolmente si possono attribuire alla Terra due principii interni al moto retto e al circolare, che due al moto e alla quiete. v. 11. 550.
Più pare da temersi la stanchezza nella sfera stellata, che nel globo terrestre. v. 11. 566. 567.
Dandosi il moto annuo alla Terra, conviene assegnarle anco il diurno. v. 12. 103.
Supposto il moto della Terra, rimuovesi la difficoltà nata dal muoversi intorno al Sole non solitaria, ma in compagnia della Luna. v. 12. 95. 129.
Dimostrazione delle inegualità dei tre Pianeti superiori, dependenti dal supposto moto annuo della Terra. v. 12. 134. 135.
Il Sole stesso testifica il supposto moto annuo esser della Terra. v. 12. 137. e segg.
Quando la Terra sia immobile nel centro del Zodiaco, bisogna attribuire al Sole quattro movimenti diversi. v. 12. 153.

Ponendosi il moto annuo esser della Terra, bisogna, che una stella fissa sia maggiore dell'orbe magno. v. 12. 161. 162.

Esempio accomodato per dichiarar come l'altezza del Polo non si deve variare, mediante il moto annuo della Terra. v. 12. 192.

Si cerca quali mutazioni, e in quali stelle si debbano scorgere, mediante il moto annuo della Terra. v. 12. 197.

L'asse della Terra si mantiene sempre paralello a se stesso. v. 12. 201.

L'orbe della Terra già mai non s'inclina, ma immutabilmente si conserva. v. 12. 201. 202.

Indizio nelle stelle fisse, simile a quel che si vede nei Pianeti, per argomento del moto annuo della Terra. v. 12. 206.

La Terra si accosta e si allontana dalle fisse dell' Eclittica, quanto è il diametro dell'orbe magno. v. 12. 210.

Quando nelle stelle fisse si scorgesse qualche mutazione annua, il moto della Terra non patirebbe contraddizione. v. 12. 213.

Luogo accomodato per l'osservazione delle fisse, inquanto appartiene al supposto moto annuo della Terra. v. 12. 216.

Proposizioni necessarie per ben capire

le conseguenze dei supposti moti della Terra. v. 12. 219.
Accidente maraviglioso dependente dal non inclinarsi l'asse della Terra. v. 12. 226.
Accidente dei movimenti della Terra impossibile a rappresentarsi con arte in pratica. v. 12. 290.
Nel supposto moto della Terra le montagne non si abbassano. v. 11. 401.

V

Uccelli. Argomento da essi preso contro il moto della Terra. v. 11. 310.
Risposta. v. 11. 410.
Come vengano ammazzati dagli imberciatori. v. 11. 394
La *Velocità* maggiore compensa precisamente la maggior gravità. v. 11. 463.
Velocità diconsi eguali, quando gli spazii passati son proporzionali ai tempi. v. 11. 108. Vedi *Mobile Grave.*
Venti da terra perturbano i Mari. v. 12. 309.
Argomento preso dal vento contro il moto diurno. v. 11. 310.
Risposta. v. 11. 531.
Venere grandissima verso la congiunzione vespertina, e piccolissima verso la mattutina. v. 12. 97.

Si conclude necessariamente Venere raggirarsi intorno al Sole. v. 12. 98.
Altra difficoltà mossa da Venere contro al Copernico. v. 12. 119.
Ragione onde avvenga, che Venere e Marte non ci apparischon variar grandezza, quanto conviene. v. 12. 121.
In Venere la mutazion di figura argomenta il suo moto essere intorno al Sole. v. 12. 94.
Altra cagione del poco ricrescer di Venere. v. 12. 127.
Venere rende inescusabile l'error degli Astronomi nel determinar le grandezze delle stelle. v. 12. 166.
Venere secondo il Copernico è lucida per se stessa, o di sustanza trasparente. v. 12. 119.
Apparenze di Venere si mostrano discordi dal sistema Copernicano. v. 12. 118.
Vero e bello son l'istesso, come anco falso e brutto. v. 11. 312. 313.
Vero talora acquista forza dalle contraddizioni. v. 11. 442.
Non ha il vero sì poca luce, che non si scorga tra le tenebre dei falsi. v. 12. 274.
Per prova delle conclusioni vere posson esser molte ragioni concludenti, per le false no. v. 11. 307. 565.
Vertigine veloce ha facultà d'estrudere e dissipare. v. 11. 417.
Posta la vertigine della Terra, la palla

nell' artiglieria eretta a perpendicolo non si muove per linea perpendicolare, ma per una incliuata. v. 11. 391.

Cause della disegualità delle suttrazioni e degli additamenti della vertigine diurna sopra 'l moto annuo. v. 12. 340.

Vibrazioni del medesimo pendolo si fanno con la medesima frequenza, siano esse grandi o piccole. v. 11. 492.

Violento non può esser eterno. v. 11. 314.

Universo. Chiamar superfluo nell' universo quello che non intendiamo fatto per noi è gran temerità. v. 12. 181.

Costituzioni dell' universo è dei più nobili Problemi. v. 11. 454.

Universo si suppone perfettamente ordinato. v. 11. 98.

Se il centro dell' universo è l'istesso che quello intorno al quale si muovono i Pianeti, pare che il Sole e non la Terra sia collocato in esso. v. 12. 93.

Uomo intende assai *intensive*, ma poco *extensive*. v. 11. 256.

Suo intendere fatto per discorso. v. 11. 257.

Suo intelletto partecipe di divinità secondo Platone. v. 11. 83.

Fine del Volume XII.

	ERRORI	CORREZIONI
P. 15 l. 13	dal	del
22 » 29	ammutitogli	ammutitigli
25 » 12	erorri	errori
36 » 22	detrrare	detrarre
172 » ul.	opesazione	operazione
215 » 3	cosl	così
275 » 23	artifi-ziosamonte	artifi-ziosamente
297 » 8	le sua	la sua
327 » 12	e una	a una



